

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERO DE SISTEMAS**

**TEMA:  
AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SERVICIO AL  
CLIENTE Y DISEÑO DE UN DATA WAREHOUSE QUE GENERE  
INDICADORES DE NEGOCIO PARA EL DEPARTAMENTO DE  
MARKETING DE BUSINESSMIND S.A.**

**AUTOR:  
PAÚL ANDRÉS BERRONES LÓPEZ**

**DIRECTOR:  
FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA**

**Quito, febrero del 2015**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de titulación y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos, análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, febrero del 2015

---

Paúl Andrés Berrones López

172168624-2

## **DEDICATORIA**

A mis padres Rubén y Anita, por ser mi mente, mis manos, mis ojos en la distancia, a mi hermana y a Dani por brindarme todo este tiempo de apoyo incondicional.

Y a todas aquellas personas que de alguna u otra forma, directa o indirectamente contribuyeron en la realización del presente trabajo.

Paúl Andrés Berrones López

## **AGRADECIMIENTO**

A BusinessMind S.A. y a todos sus directivos por abrirme las puertas y permitirme realizar este proyecto, especialmente a Soledad y Eduardo, por brindarme la oportunidad de hacer de este trabajo una realidad.

Al Ing. Franklin Hurtado por su confianza, su apoyo y enseñanzas en la realización de este proyecto.

Paúl Andrés Berrones López



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
Objetivo general: .....	2
Objetivos específicos: .....	2
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>ALCANCE .....</b>	<b>7</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
Metodología para la configuración del módulo de administración de procesos.....	9
Metodología para la configuración del módulo de Inteligencia de Negocios.....	11
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>13</b>
<b>GESTIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE EN BUSINESSMIND S.A., UN CASO PRÁCTICO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Antecedentes de la compañía .....	13
1.2 Estado de situación.....	16
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>24</b>
<b>MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....</b>	<b>24</b>
2.1 Sistemas de gestión de calidad en las organizaciones.....	25
2.1.2 ISO .....	28
2.2 Corporate Performance Management (CPM) .....	29
2.2.1 Componentes organizacionales .....	31
2.2.2 Ciclo de vida de CPM .....	31
2.3 Business Process Management .....	33
2.4 Business Intelligence (BI) .....	38
2.4.1 Perspectivas de Business Intelligence .....	39
2.4.2 Business Intelligence, una perspectiva tecnológica .....	40
2.4.3 Conceptos generales.....	41
2.5 Commercial Off-The-Shelf Software.....	41

2.6 Metodología RUP / MIDW .....	46
2.6.1 Metodología RUP .....	47
2.6.2 Metodología MIDW (INCREMENTAL APPROACH) .....	49
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>51</b>
<b>ANÁLISIS Y DISEÑO.....</b>	<b>51</b>
3.1 Descripción de la Solución.....	51
3.1.1 Descripción de herramientas seleccionadas .....	52
3.2 Descripción de los actores.....	54
3.3 Perspectiva de despliegue de la solución .....	56
3.3.1 Diagrama del proceso (Business Process Diagram) .....	58
3.3.2 Encuesta de satisfacción de servicio .....	64
3.3.3 Diseño de interfaz gráfica de las tareas del proceso de servicio al cliente .....	65
3.3.3.1 Interfaz de selección de clientes.....	65
3.3.3.2 Interfaz de validación de clientes .....	66
3.3.4 Módulo de inteligencia de negocios.....	67
3.3.4.1 Extracción .....	67
3.3.4.2 Transformación .....	68
3.3.4.3 Carga .....	68
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>69</b>
<b>CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>69</b>
4.1 Tecnologías utilizadas.....	69
4.1.1 Oracle SOA/BPM Suite .....	69
4.1.2 Oracle Application Development Framework (ADF) .....	70
4.1.3 Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition.....	70
4.2 Desarrollo del sistema.....	70
4.2.1 Automatización del proceso de servicio al cliente.....	71
4.2.1.1 Configuración de tareas humanas .....	73
4.2.1.2 Configuración de tareas de servicio .....	76
4.2.1.3 Configuración de gateway.....	81
4.2.1.4 Configuración de subproceso .....	82
4.2.1.5 Configuración de tarea de script .....	83
4.2.1.6 Configuración tarea de notificación .....	84

4.2.1.7 Configuración de tareas manuales .....	85
4.2.2 Desarrollo de la interfaz web de la encuesta de satisfacción .....	85
4.2.3 Configuración del módulo de inteligencia de negocios .....	90
4.2.3.1 Capa física.....	93
4.2.3.2 Capa de modelamiento de negocio .....	94
4.2.3.3 Capa de presentación.....	98
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>101</b>
<b>PRUEBAS.....</b>	<b>101</b>
5.1 Eventos encontrados durante la fase de pruebas .....	102
5.1.1 Herramienta Oracle SOA/BPM Suite .....	102
5.1.2 Framework Oracle ADF.....	103
5.1.3 Herramienta Oracle Business Intelligence .....	103
5.2 Funcionalidades de los componentes .....	103
5.2.1 Herramienta Oracle SOA/BPM Suite .....	103
5.2.2 Framework Oracle ADF.....	106
5.2.3 Herramienta Oracle Business Intelligence .....	107
5.3 Compatibilidad de las herramientas .....	107
5.4 Evaluación por parte de los usuarios.....	108
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>111</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>LISTA DE REFERENCIAS .....</b>	<b>115</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol del problema.....	5
Figura 2. Diagrama PBS del producto.....	7
Figura 3. Distribución de sucursales de BusinessMind S.A.....	13
Figura 4. Distribución de cartera de clientes BusinessMind S.A.....	14
Figura 5. Estado actual del proceso de servicio al cliente.....	18
Figura 6. Diagrama de negocio del proceso de servicio al cliente.....	19
Figura 7. Estado propuesto del proceso de servicio al cliente.....	20
Figura 8. Estructura del marco teórico.....	24
Figura 9. Componentes del ciclo de Deming.....	27
Figura 10. Componentes organizacionales de CPM.....	31
Figura 11. Ciclo de vida CPM .....	32
Figura 12. Herramientas y metodologías de las fases del ciclo de vida CPM .....	33
Figura 13. Evolución histórica de BPM.....	34
Figura 14. Organización departamental vertical de las organizaciones tradicionales.....	36
Figura 15. Organización vertical interoperativa de las organizaciones modernas.	37
Figura 16. Implementación de un modelo de inteligencia de negocios.....	40
Figura 17. Ciclo de vida del software .....	41
Figura 18. Análisis de flexibilidad de COTS software vs desarrollo clásico.....	43
Figura 19. Modificaciones que se deben realizar al código fuente de COTS software.....	44
Figura 20. Comunicación entre aplicaciones in-House y aplicaciones COTS software.....	45
Figura 21. Descripción de metodología MIDW.....	50
Figura 22. Arquitectura de la solución.....	57
Figura 23. Diagrama del proceso de servicio al cliente.....	58
Figura 24. Bosquejo de formulario de selección de clientes.....	66
Figura 25. Bosquejo de formulario de validación de clientes.....	66
Figura 26. Diseño estrella del almacén del proyecto de servicio al cliente.....	68
Figura 27. Estructura de DatosCliente.xsd.....	71
Figura 28. Flujo de trabajo con los componentes de Oracle SOA/BPM suite.....	72

Figura 29. Input data de tarea selecciona clientes.....	74
Figura 30. Output data de tarea selecciona clientes.....	74
Figura 31. Input data de tarea valida selección clientes.....	75
Figura 32. Output data de tarea valida selección clientes.....	75
Figura 33. Asignación de outcome de tarea válida selección clientes.....	76
Figura 34. Estructura de <i>datosClienteInsertaXSLT</i> .....	77
Figura 35. Input data de tarea registra envio encuesta.....	78
Figura 36. Estructura de <i>consultaClientesAEncuestarXSLT</i> .....	79
Figura 37. Output data de tarea consulta clientes a encuestar.....	81
Figura 38. Estructura de gateway selección de clientes válida.....	81
Figura 39. Configuración de la condición de evaluación.....	82
Figura 40. Estructura de subproceso de envio de encuesta.....	82
Figura 41. Configuración del conteo de correos electrónicos a enviar en el subproceso.....	83
Figura 42. Configuración de output data de tarea script.....	84
Figura 43. Configuración de dirección de correo electrónico de destino.....	84
Figura 44. Configuración de texto de correo electrónico.....	85
Figura 45. Configuración de tarea manual llenar encuesta.....	85
Figura 46. Estructura de tabla respuestas.....	86
Figura 47. Configuración de business component respuestas.....	87
Figura 48. Configuración de view component respuestasview.....	88
Figura 49. Configuración de control de datos respuestasview1.....	88
Figura 50. Configuración del controlador task-flow-definition1.....	89
Figura 51. Estructura del formulario de la encuesta de satisfacción.....	89
Figura 52. Objetos de la capa física de Oracle BI Administration Tool.....	93
Figura 53. Modelo estrella de objetos dimensionales.....	93
Figura 54. Objetos de la capa de modelamiento de negocio de Oracle BI Administration Tool.....	94
Figura 55. Diagrama lógico de objetos dimensionales.....	97
Figura 56. Objetos de la capa de presentación de Oracle BI Administration Tool.....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de los componentes del diagrama PBS.....	8
Tabla 2. Mapa de actividades metodología RUP aplicada a SOA.....	9
Tabla 3. Fases de metodología MIDW y artefactos.....	12
Tabla 4. Descripción del estado actual del proceso de servicio al cliente.....	18
Tabla 5. Desarrollo propuesto para la automatización del proceso de servicio al cliente.....	20
Tabla 6. Descripción de los indicadores de BusinessMind S.A.....	21
Tabla 7. Descripción de stakeholders.....	35
Tabla 8. Tipos de Definiciones de Business Intelligence.....	39
Tabla 9. Mapa de actividades metodología RUP aplicada a SOA.....	48
Tabla 10. Beneficios de la configuración de la solución de software.....	53
Tabla 11. Descripción stakeholders gerencia general.....	54
Tabla 12. Descripción stakeholders gerencia comercial.....	54
Tabla 13. Descripción stakeholders gerencia de servicios.....	55
Tabla 14. Descripción stakeholders departamento de marketing.....	56
Tabla 15. Descripción de tarea selecciona clientes.....	59
Tabla 16. Descripción de tarea valida selección de clientes.....	60
Tabla 17. Estructura tabla log_envios_encuesta.....	60
Tabla 18. Descripción de tarea registra envio encuesta.....	61
Tabla 19. Descripción de tarea consulta clientes a encuestar.....	61
Tabla 20. Descripción de tarea llenar encuesta.....	62
Tabla 21. Descripción de gateways selección de clientes válida?.....	62
Tabla 22. Descripción de tarea script lee correo del array.....	63
Tabla 23. Descripción de la tarea de notificación envio encuesta.....	64
Tabla 24. Descripción de las etiquetas de <i>DatosCliente.xsd</i> .....	72
Tabla 25. Descripción de las etiquetas de <i>datosClienteInsertaXSLT</i> .....	77
Tabla 26. Descripción de las etiquetas de <i>consultaClientesAEncuestarXSLT</i> .....	80
Tabla 27. Descripción de los campos de la tabla respuestas.....	86
Tabla 28. Estructura de tabla dim_clientes.....	90
Tabla 29. Estructura de la tabla dim_opciones.....	91
Tabla 30. Estructura de la tabla dim_pregunta.....	91

Tabla 31. Estructura de la tabla <i>dim_tiempo</i> .....	92
Tabla 32. Estructura de tabla <i>fact_respuesta</i> .....	92
Tabla 33. Estructura de dimensión <i>dim_pregunta</i> .....	94
Tabla 34. Estructura de dimensión <i>dim_opciones</i> .....	95
Tabla 35. Estructura de dimensión <i>dim_clientes</i> .....	95
Tabla 36. Estructura de dimensión <i>dim_tiempo</i> .....	96
Tabla 37. Estructura de la tabla de hechos <i>fact_respuesta</i> .....	96
Tabla 38. Estructura de tabla de presentación <i>tiempo</i> .....	98
Tabla 39. Estructura de tabla de presentación <i>clientes</i> .....	99
Tabla 40. Estructura de tabla de presentación <i>pregunta</i> .....	99
Tabla 41. Estructura de tabla de presentación <i>opción</i> .....	100
Tabla 42. Estructura de tabla de presentación <i>respuestas</i> .....	100
Tabla 43. Caso de prueba 1.....	103
Tabla 44. Caso de prueba 2.....	104
Tabla 45. Caso de prueba 3.....	104
Tabla 46. Caso de prueba 4.....	105
Tabla 47. Caso de prueba 5.....	105
Tabla 48. Caso de prueba 6.....	106
Tabla 49. Caso de prueba 7.....	106
Tabla 50. Caso de prueba 8.....	106
Tabla 51. Caso de prueba 9.....	107
Tabla 52. Caso de prueba 10.....	107
Tabla 53. Requisitos de funcionamiento de los componentes de la solución.....	108
Tabla 54. Compatibilidad de los componentes con navegadores web.....	108

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Documento de visión.....	119
Anexo 2. Documento de diagrama de casos de uso.....	149
Anexo 3. Documento de especificación de requerimientos de software.....	156
Anexo 4. Diagrama de colaboración BPM.....	201
Anexo 5. Documento de arquitectura SOA.....	202
Anexo 6. Encuesta actual de satisfacción de servicio.....	203
Anexo 7. Dashboard de tabulación de encuestas.....	205
Anexo 8. Planificación de entrevistas.....	211
Anexo 9. Herramientas Oracle.....	219
Anexo 10. Descripción de norma ISO 9001.....	222
Anexo 11. Componentes organizacionales de CPM.....	223
Anexo 12. Conceptos generales de BI.....	227

## **RESUMEN**

El presente proyecto pretende ser una guía en el desarrollo de soluciones empresariales, haciendo uso de conceptos, metodologías y herramientas tecnológicas, relacionadas con la administración de procesos y la inteligencia de negocios. Es así como en el primer capítulo se describe la problemática por la cual se encontraba atravesando BusinessMind S.A. en el manejo del proceso de servicio al cliente. Esta definición inicial dio pie para que en el segundo capítulo se entienda teóricamente cada una de las metodologías, normas y productos a utilizar en el desarrollo de la presente solución, de manera que permita comprender correctamente el problema y la solución propuesta desde la perspectiva tecnológica, como se menciona en el tercer capítulo. Por último, en el cuarto capítulo, se describen cada una de las etapas desarrolladas, la automatización del proceso de servicio al cliente, que permitió racionalizar las actividades para que el mencionado proceso se ejecute de manera óptima y que los datos obtenidos de este procedimiento muestren indicadores operativos obtenidos desde un almacén de datos configurado para almacenar las respuestas de la encuesta de satisfacción de la empresa en cuestión.

## ABSTRACT

This project is intended as a guide in developing business solutions, using concepts, methodologies and technological tools related to process management and business intelligence. Thus, in the first chapter the problem for which it was disclosed through BusinessMind S.A. in managing the *customer service* process. This initial definition gave rise to the second chapter theoretically understand each of the methodologies, standards and products used in the development of this solution, so as to allow properly understand the problem and the proposed solution from a technological perspective, as mentioned in the third chapter. Finally, in the fourth chapter explains each of the developed stages, the automation of customer service process, which allowed streamline activities for the mentioned process to run optimally and that the data obtained from this procedure show operational indicators obtained from a data warehouse configured to store responses of the satisfaction survey.

## **INTRODUCCIÓN**

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes. (International Organization for Standardization, 2015)

Uno de los mayores desafíos que enfrentan las organizaciones en la actualidad es mantener a sus clientes satisfechos a través de la entrega de productos y servicios de calidad que cumplan con sus expectativas y satisfagan sus necesidades.

Para lograr esta satisfacción y fidelización del cliente, la calidad debe estar asegurada en toda su cadena productiva. Es aquí donde surgen varias interrogantes para las organizaciones, ¿cómo identificar la necesidad del cliente?, ¿cómo mejorar la calidad del producto o servicio ofertado?, ¿cómo hacer que mis clientes queden satisfechos?

El desarrollo del presente proyecto busca apoyar a la organización a responder estas preguntas utilizando herramientas tecnológicas para la automatización de procesos, la obtención de datos y la posterior transformación de los mismos en conocimiento, a través un modelo de inteligencia de negocios que ayudará a la compañía a medir, entender y evaluar el desempeño de sus recursos en cada servicio y proyecto prestado a sus clientes.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Automatizar el proceso de servicio al cliente del departamento de Marketing de la empresa BusinessMind S.A., para construir un almacén de datos que permita generar reportes, indicadores y KPI's que faciliten la interpretación de los datos recabados.

### **Objetivos específicos:**

1. Realizar el levantamiento y racionalización del proceso de servicio al cliente.
2. Automatizar la ejecución del proceso de servicio al cliente.
3. Desarrollar un prototipo que permita centralizar la información que se maneja a través del proceso de servicio al cliente.
4. Construir un tablero de control informático que permita interpretar fácilmente los resultados obtenidos de la ejecución de este proceso.
5. Crear 4 reportes para el análisis gerencial utilizando herramientas de inteligencia de negocios.
6. Implementar el prototipo y realizar pruebas de operación con los usuarios finales.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El tratamiento adecuado de los datos para convertirlos en información consistente y de calidad representa un gran reto para toda organización (de Laurentiis, 2013). Este es el paradigma en el que todo negocio desearía trabajar, pero que actualmente muy pocos lo logran debido básicamente a causas como:

- Ausencia de una estrategia organizacional, misión y visión consistente con su quehacer.
- Ausencia de procesos ordenados, sistemáticos y automatizados que permitan el tratamiento integral de los datos.
- Presencia de funciones específicas y dispersas, que casi siempre van ligadas a los departamentos de la organización.
- Ausencia de indicadores que permitan medir el rendimiento del negocio de cara a sus objetivos.

Cualquiera de estos antecedentes en organizaciones tradicionales, donde los departamentos se definen de forma jerárquica y vertical, pueden hacer difícil o inestable el manejo del negocio, pues sólo se tiene varias visiones pequeñas y limitadas centradas en el cumplimiento de los objetivos de cada departamento y no de la organización en su conjunto. Esto conlleva al planteamiento de las siguientes preguntas:

1. ¿Existe una estrategia definida?, y si la hay ¿Cómo medir el cumplimiento de los objetivos de negocio de la organización?
2. ¿Cómo involucrar a los colaboradores con la misión y visión de la organización?
3. ¿Cómo implementar mecanismos de mejora continua que busquen solución a los problemas institucionales de manera proactiva y no reactiva?

La operación de una organización puede verse afectada por la ausencia de una estrategia que permita la correcta gestión de su procesos. Las soluciones que se den a los cuestionamientos anteriores permitirán identificar mecanismos de mejora que impacten positivamente en el funcionamiento de la organización, y con esto en los resultados que busca obtener.

BusinessMind S.A, empresa especializada en brindar consultoría en el área de tecnologías de la información, capacitación tecnológica e implementación de soluciones de arquitectura empresarial, ha implementado un proceso de adopción de estándares basados en la norma ISO 9001 y para cumplir con los mismos y lograr una mejor gestión, necesita indicadores claros sobre la satisfacción de sus clientes respecto a todos los servicios que presta.

Si bien existe una definición formal del proceso, este todavía se ejecuta de manera manual, es decir que la selección de los clientes, el envío de las encuestas, la tabulación de los datos y la posterior publicación de los indicadores es realizado mensualmente por una sola persona usando archivos Microsoft Excel.

El árbol del problema de la parte inferior muestra los efectos que provoca el problema descrito en el párrafo anterior.

## Árbol del Problema

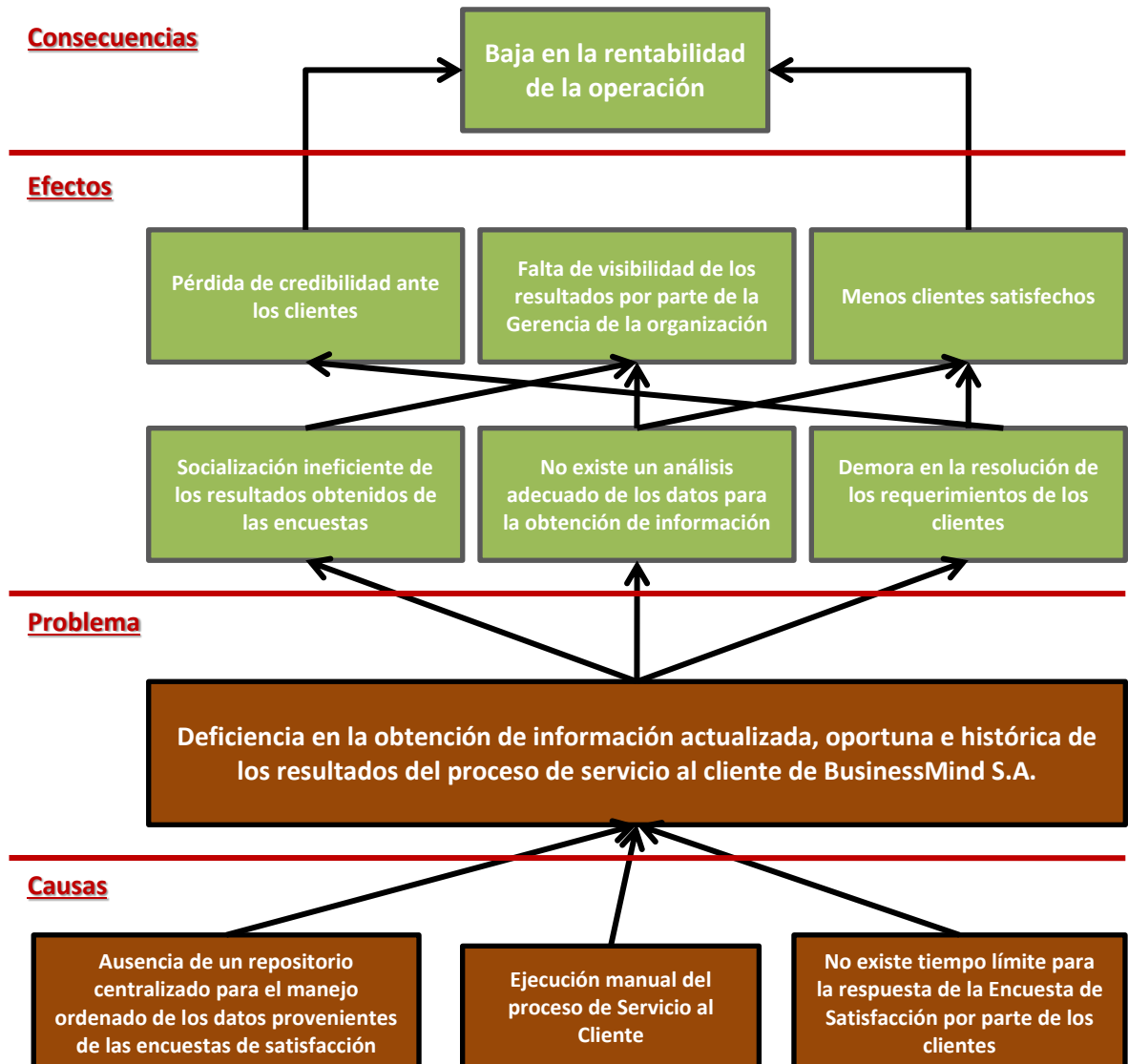


Figura 1

Elaborado por: Paúl Berrones

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Michael Porter, uno de los mayores referentes en temas de estrategia empresarial, menciona que la estrategia competitiva trata sobre ser diferente (DeGerencia, 2014), es decir, seleccionar una serie de actividades distintas a las que otros han seleccionado, para ofrecer una mezcla única de valor.

Diseñar una estrategia empresarial, y luego ejecutarla, es un proceso constante e integral, complejo y dinámico, que requiere de un constante monitoreo y evaluación. Sin embargo, es justamente en la parte de ejecución y medición de la estrategia en donde muchas empresas fallan. La falta de indicadores o la mala interpretación de los mismos suele ser una causa común del fracaso de la estrategia corporativa y de la gestión.

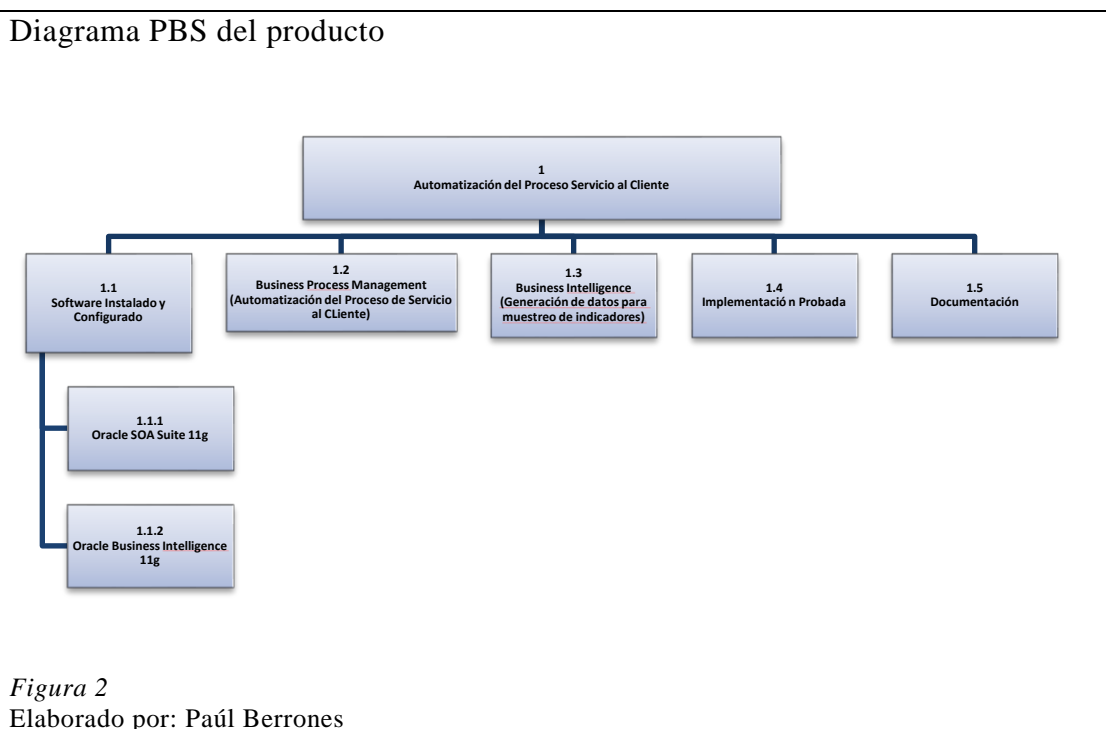
Del pensamiento del filósofo estadounidense William Pepperell, nace la famosa frase del management actual lo que no se puede medir no se puede gestionar, es justamente aquí donde radica la importancia de este proyecto; contar con indicadores claros y un correcto análisis de los datos, permitirá a BusinessMind S.A mantener un monitoreo constante sobre su gestión comercial y prestación de servicio de cara al cliente final, lo que a su vez le permitirá tomar acciones oportunas para la mejora continua.

En el presente desarrollo se busca implementar un modelo de gestión para automatizar la ejecución del proceso de servicio al cliente y así obtener información que genere los reportes, indicadores necesarios para el análisis del sistema de gestión de calidad con el que BusinessMind S.A. opera.

## ALCANCE

El presente proyecto involucra la configuración de las herramientas de software necesarias para la automatización del proceso de servicio al cliente así como también aquellas que se utilizarán para la creación del almacén de datos (*data warehouse*) y la publicación de los reportes e indicadores necesarios para llevar a cabo el análisis de los resultados de las encuestas de satisfacción enviadas por BusinessMind S.A. a sus clientes.

Para cumplir con lo mencionado anteriormente el producto a entregar deberá ser desarrollado en función de las fases descritas en la siguiente figura, que muestra la estructura de descomposición del trabajo (PBS).



A partir de la figura anterior se describe cada una de las fases concebidas para el desarrollo del presente proyecto

Tabla 1

*Descripción de los componentes del diagrama PBS*

<b>Automatización del proceso de servicio al cliente</b>	
1.1 Software instalado y configurado	Instalación de los componentes necesarios para la automatización del proceso en estudio.
1.1.1 Oracle SOA Suite 11g	Corresponden a los productos a ser instalados y configurados.
1.1.2 Oracle Business Intelligence 11g	
1.2 Business Process Management (Automatización del proceso de servicio al cliente)	<p>Parte del alcance en la que se define las fases por las cuales el proceso será automatizado, dichas fases corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis</li> <li>• Diseño</li> <li>• Implementación</li> <li>• Implantación</li> </ul>
1.1 Business Intelligence (Generación de datos para muestreo de indicadores)	<p>Parte del alcance en la que se describe las fases necesarias para tomar los datos obtenidos durante la ejecución del proceso y convertirlos en información consolidada, actualizada e histórica que permita la generación de reportes. Es así que se debe cumplir con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de los orígenes de datos</li> <li>• Diseño y modelamiento del cubo analítico.</li> <li>• Implementación</li> <li>• Creación de cuatro reportes para el análisis gerencial.</li> <li>• Validación</li> </ul>
1.2 Implementación Probada	En esta fase se realiza la validación integral de la solución de software. Se definen pruebas funcionales a nivel de la ejecución del proceso y de la generación de reportes.
1.3 Documentación	Una vez puesta en marcha la solución, esta fase entrega la documentación de cada uno de los componentes configurados.

Elaborado por: Paúl Berrones

## METODOLOGÍA

Dado que la solución de software está compuesta principalmente por dos módulos, fue necesaria la definición de metodologías distintas para cada uno de ellos, es así que:

1. Para el módulo de Business Process Management (BPM), se hizo uso de la metodología RUP, con una variante que permita acoplar el alcance limitado al desarrollo.
2. Para el módulo de Business Intelligence hizo uso de la metodología MIDW (Incremental Approach).

### Metodología para la configuración del módulo de administración de procesos

Como se menciona en la sección metodología RUP del capítulo Marco Teórico del presente documento, es factible adoptar dicha metodología para un proyecto pequeño, tanto en el alcance como en el equipo de trabajo, de manera que se pueda desarrollar la configuración del módulo de administración de procesos de negocio. En función de lo expuesto en la mencionada sección a continuación se muestra una tabla con cada una de las fases de la metodología a ocupar con los artefactos definidos para configuraciones SOA/BPM y su correspondiente descripción que sustente su inclusión en el presente proyecto.

Tabla 2  
*Mapa de actividades metodología RUP aplicada a SOA*

Fase	RUP para SOA	Descripción	¿Se incluye en la presente solución?	Disponible en
Origen	Definición de visión	El desarrollo de este entregable se contempla como una aproximación del Business Process Diagram a la funcionalidad que se desea cubrir.	Sí	Capítulo <i>Análisis y Diseño</i> sección <i>diagrama del proceso</i>



	Plan de comunicación (servicios)	Este entregable corresponde al diagrama de colaboración BPM	Sí	Anexo N° 4 Plan de comunicación (servicios)
	Desarrollo y análisis de los casos de uso	Corresponde a cada uno de los roles que interactuaran con cada una de las fase del proceso	Sí	Anexo N° 2 Diagrama de casos de uso
	Documento de arquitectura SOA	Este entregable corresponde el diseño del proceso BPM a implementar y sus correspondientes interacciones con tareas, servicios y canales de comunicación.	Sí	Anexo N° 5 Documento de arquitectura SOA
<b>Elaboración</b>	Documento de requerimientos funcionales y no funcionales	Como en la metodología RUP clásica es el documento de especificación de requerimientos.	Sí	Anexo N° 3 Especificación de requerimientos de software
	Documento de definición de infraestructura	Corresponde a la descripción de cada uno de los elementos de hardware sobre los cuales se va a implementar.	Sí	Capítulo <i>Análisis y Diseño</i> sección <i>Perspectiva de despliegue de la solución</i>
	Diseño de la base de datos	Es la base de datos en la cual se van a almacenar los datos propios de la ejecución del formulario de la encuesta de satisfacción	Sí, para el presente proyecto corresponde a la tabla en donde se van a almacenar las respuestas de la encuesta de satisfacción	Capítulo <i>Construcción</i> sección desarrollo de la interfaz web de la encuesta
	Diseño de las interfaces de usuario	Corresponden los formularios sobre los cuales los usuarios interactuaran con el proceso a implementar	Sí	Capítulo <i>Construcción</i> sección <i>diseño de interfaz gráfica de las tareas</i>
	Plan de pruebas	Son las pruebas definidas con los usuarios finales, para este punto se va a definir un marco de trabajo basado en entrevistas	Sí	Anexo N° 8 Planificación de entrevistas
<b>Construcción</b>	Desarrollo de código	Corresponde a los desafíos de llevar a cabo esta	Sí	Capítulo <i>Construcción</i> sección

		configuración, de esta fase forman parte la definición de servicios, código relevante a nivel de las aplicaciones, bases de datos		<i>desarrollo del sistema</i>
	Resultado del plan de pruebas	Corresponde a la tabulación de las entrevistas realizadas a los usuarios.	Sí	Anexo N° 8 Planificación de entrevistas
<b>Transición</b>	Documento de despliegue	Corresponde a los procedimientos necesarios para mover la solución de un ambiente de desarrollo a uno de producción	No	Dado que la solución va a operar en un solo ambiente no se incluye este documento dado que no existe movimiento de ambientes
	Reparación y mantenimiento	Corresponde el documento con la descripción del mantenimiento y recuperación ante fallas de la plataforma	No	En el alcance de desarrollo no se definió fases posteriores para reparación y mantenimiento de la solución.
	Entrenamiento a usuarios	Son los mecanismos necesarios para brindar a los usuarios entrenamiento sobre el funcionamiento de la solución	No	No está contemplado el entrenamiento a los usuarios

Nota. (Proposed Combined Framework of SOA and RUP, Mamaghani N., Mousavi F., Hakamizadeh F., Sadeghi M., 2010, pág. 348)

## Metodología para la configuración del módulo de inteligencia de negocios

De la misma manera, para el módulo de inteligencia de negocios se va a hacer uso de la metodología Datawarehouse Incremental (MIDW), la cual permite el desarrollo de proyectos de configuración de almacenes de datos. Las fases de dicha metodología se muestran a continuación, con cada uno de los artefactos entregables de la misma y la descripción que sustente su inclusión en el presente proyecto.

Tabla 3

*Fases de metodología MIDW y artefactos*

<b>Fase</b>	<b>Artefacto</b>	<b>Descripción</b>	<b>¿Se incluye en la presente solución?</b>	<b>Disponible en</b>
<b>Definición</b>	Definición del almacén de datos	Contiene la definición del almacén de datos a construir, su esquema.	Sí	Capítulo <i>Análisis y Diseño</i>
<b>Análisis</b>	Análisis de almacén de datos y sus componentes	Contiene la descripción de cada componente a construir en el almacén de datos	Sí	Capítulo <i>Análisis y Diseño, y Construcción</i>
<b>Diseño</b>	Diseño de componentes del almacén de datos	Contiene el esquema del almacén de datos y la distribución de los componentes.	Sí	
<b>Construcción</b>	Construcción de componentes de almacén de datos	Describe como cada componente fue creado.	Sí	
<b>Paso a Producción</b>	Transición de componentes a ambiente productivo	Describe como se debe llevar a cabo la publicación del almacén de datos y sus componentes en un ambiente productivo.	No, dado que para la presente configuración se trabajará en un único ambiente el documento no es necesario.	--
<b>Descubrimiento</b>	Generación de reportes para la cuadratura de datos	Contiene los reportes elaborados por el usuario para realizar la cuadratura de datos.	Sí	Anexo N° 7 Dashboard de tabulación de encuestas

Elaborado por: Paúl Berrones

## CAPÍTULO 1

### GESTIÓN DE SERVICIO AL CLIENTE EN BUSINESSMIND S.A., UN CASO PRÁCTICO

#### 1.1 Antecedentes de la compañía

BusinessMind es una compañía líder en América Latina especializada en brindar servicios de consultoría, outsourcing, capacitación e integración de tecnología. Apoya a sus clientes a construir nuevos modelos de negocios para transformar sus organizaciones utilizando la tecnología como factor de crecimiento y diferenciación.

Con sede en Quito, está presente regionalmente con 5 oficinas directas en: Ecuador (Quito y Guayaquil), Colombia (Bogotá y Medellín) y Chile (Santiago).

Distribución de sucursales de BusinessMind S.A.



Figura 3 BusinessMind S.A.

Bajo el régimen de “Sociedad Anónima”, y con una facturación en 2013 de aproximadamente 13 millones de dólares, cuenta con un equipo de más de 100 personas a nivel regional de las cuales 70% son Consultores Especialistas Certificados, lo que le ha permitido certificarse como empresa Gold Advantage Partner de Oracle Corporation.

BusinessMind atiende regionalmente a más de 200 empresas, especialmente de los sectores de gobierno, telecomunicaciones, finanzas, retail & utilities. A continuación se puede ver un desglose por industria.



Dentro de su portafolio se especializa en ofrecer servicios de consultoría en tecnología de la información. Este se divide en tres áreas principalmente: servicios y proyectos, productos (venta de licencias de software Oracle) y capacitación.

Los principales socios de negocio de BusinessMind son:

- Oracle Corporation
- RedHat Software Inc.
- Quest Software
- Oracle University
- Red Hat Training
- Pink Elephant

### **Misión**

“Atender las necesidades de tecnología de información de las empresas, proporcionando a nuestros clientes servicios y productos de calidad, que aporten a la generación de valor y a un crecimiento con confianza”. (BusinessMind S.A., 2012)

### **Visión**

“Convertirnos en socio estratégico de nuestros clientes para mejorar su competitividad a través de la óptima aplicación de tecnologías de punta”. (BusinessMind S.A., 2012)

### **Valores**

Los valores que forman parte del sentir general y de los fundamentos de la empresa BusinessMind son los siguientes:

- Responsabilidad por la calidad
- Valoración del personal
- Liderazgo como individuos y como compañía

- Integridad en todo lo que se hace.
- Los proveedores y fabricantes son parte esencial de la compañía.

## **Objetivos estratégicos**

BusinessMind como corporación se ha planteado cumplir los siguientes objetivos estratégicos para el año 2015, cuando la empresa tenga 10 años de operación

1. Generar una facturación mayor a 20 millones de dólares anuales acumulada para todas las sucursales de la organización y en todas las líneas de negocio para el año 2015.
2. Consolidar la operación de la empresa en la región de América Latina
3. Extender la operación de BusinessMind a un total de 5 países de América Latina.

### **1.2 Estado de situación**

Como se definió en la sección Planteamiento del Problema del presente documento, BusinessMind S.A. actualmente no dispone de un mecanismo que le permita llevar a cabo la ejecución del proceso de servicio al cliente de manera automática, lo que provoca los siguientes inconvenientes:

- Ausencia de un modelo metodológico automatizado para la entrega de las encuestas de satisfacción a sus clientes, y su posterior tabulación.
- Falta de un repositorio centralizado para almacenar los datos provenientes de la tabulación para su posterior análisis en tableros de control.
- Falta de un medio para la visualización en común de reportes, actualmente dicha tarea se la hace a través de archivos Excel que genera

el departamento de Marketing, y dicho archivo no permite el manejo de información histórica.

Si bien existe una definición formal tanto del proceso, como de sus actores, tareas y componentes, todavía no se ha logrado llevar a cabo una implementación que permita a la organización llevar un control ordenado de cómo se está realizando la comunicación con el cliente, y de cómo se está manejando los datos que se obtienen fruto de esa comunicación. Actualmente la operación del mencionado proceso se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Tanto los gerentes de cuenta, como los líderes de proyectos y servicios deben ingresar al sistema CRM y seleccionar los clientes a los cuales deben enviar la encuesta de satisfacción, para luego enviarla al coordinador de marketing en una hoja de cálculo.
- El actor coordinador de marketing, manualmente debe enviar uno a uno los correos a los clientes con la encuesta de satisfacción en formato de hoja de cálculo
- El cliente debe tomar el mencionado archivo y editarlo con las respuestas de la encuesta. Una vez terminada la encuesta envía el archivo de vuelta al coordinador de marketing.
- El coordinador de marketing debe tabular una a una las encuestas de satisfacción y elaborar los reportes e indicadores usando una hoja de cálculo.



Tabla 4

*Descripción del estado actual del proceso de servicio al cliente*

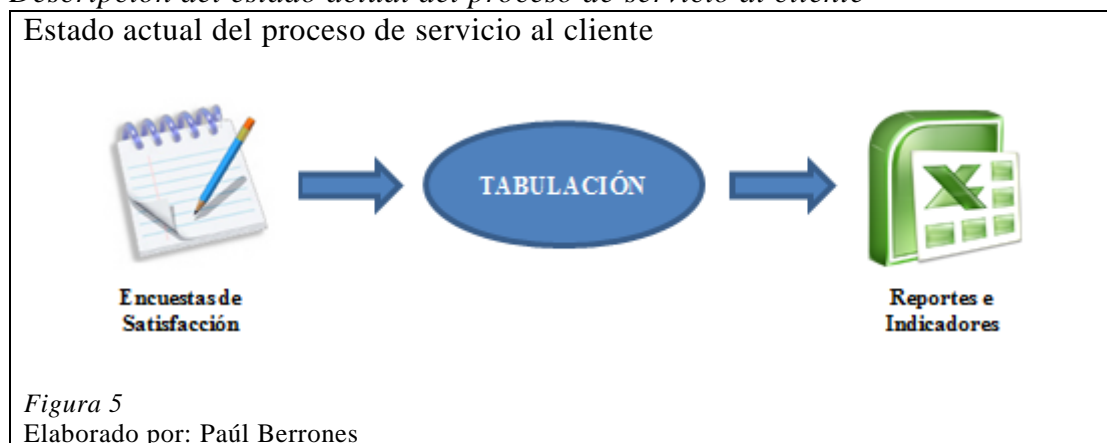


Figura 5

Elaborado por: Paúl Berrones

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Arquitectura simple y fácil de implementar.</li> <li>ii. Se necesita muy poco conocimiento para poder usarla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. No se maneja un proceso ordenado y sistemático para el tratamiento de la información.</li> <li>ii. No existe registros de información histórica que permitan una mejor interpretación de los indicadores.</li> <li>iii. Pérdida de información.</li> <li>iv. Dispersión de la información, al no existir un repositorio centralizado que permita realizar análisis.</li> <li>v. Ineficaz, temporalmente hablando, ya que se requiere un tiempo considerable para la elaboración de reportes cuando existe demasiada data.</li> <li>vi. Manejo de informes físicos.</li> </ul>

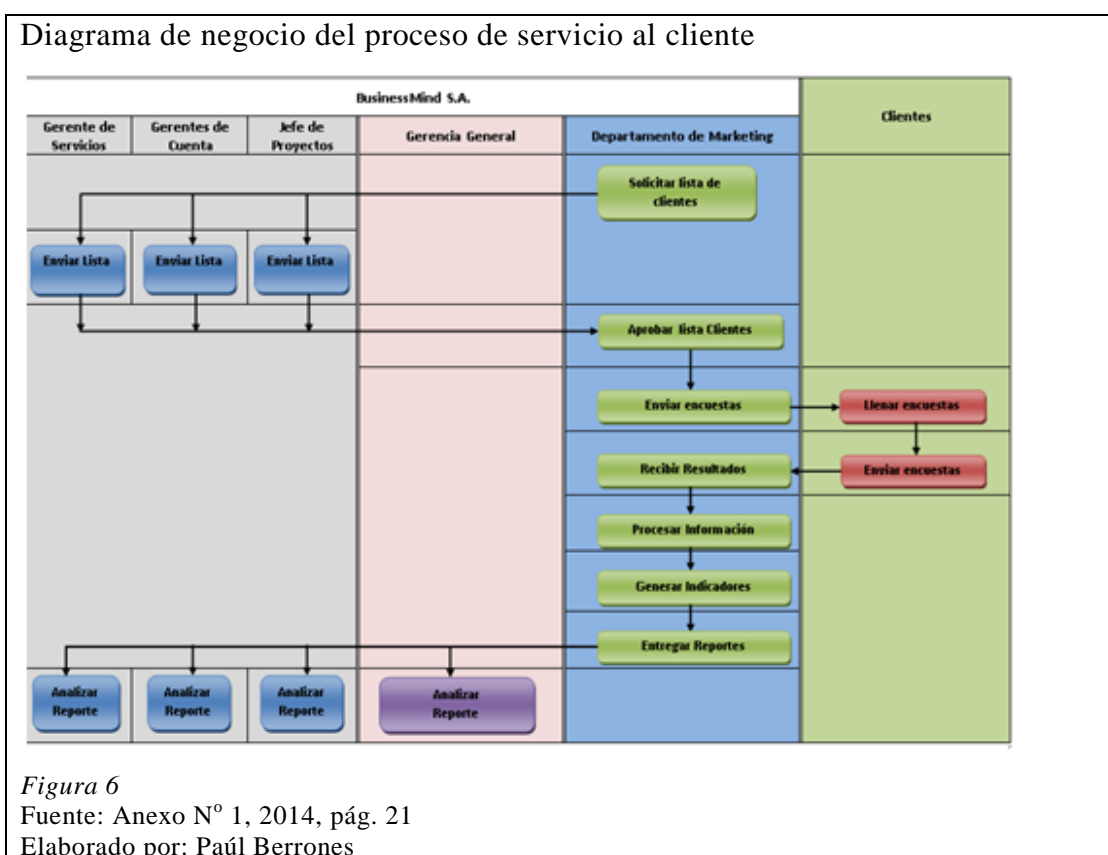
Nota. (Documento de Visión, 2013, pág. 17)

Elaborado por: Paúl Berrones

Se puede identificar la ausencia de una solución que permita centralizar información y almacenarla para futuros análisis; esta perspectiva escapa de la definición que BusinessMind S.A. desarrolló para el proceso de servicio al cliente. En la sección descripción del producto, del anexo N° 1 se describe la

estructura del proceso mencionado definido por la empresa para la obtención de la certificación de calidad ISO 9001:2008.

Dado que en los documentos Prestación de Servicio y Post Venta y Gestión Comercial de la compañía, la definición de cada uno de los componentes del proceso es teórica, se muestra el siguiente diagrama el cual refleja la desproporción en la asignación de las actividades.



La presente definición del proceso de servicio al cliente es poco óptima en el manejo de los recursos, las tareas, los tiempos de ejecución y la asignación de trabajo, debido a que no existe una correcta distribución del mismo. En este punto es adecuado definir un esquema racionalizado<sup>1</sup> que permita llevar a cabo este procedimiento. Adicionalmente posterior a la ejecución del proceso, los datos obtenidos de la tabulación de las encuestas de satisfacción no son

<sup>1</sup> Racionalizar, organizar la producción o el trabajo de manera que aumente los rendimientos o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo, en base a una planificación.

correctamente manejados, debido a que no se encuentra disponible un repositorio que permita almacenar esta información, para luego presentarla de manera clara a las gerencias de la empresa en cuestión. En el anexo N° 7 se muestra la ausencia en la comunicación de los resultados, debido a que el indicador de satisfacción no se encuentra correctamente desplegado.

Basada en esta estructura, el presente proyecto alinea las necesidades de la organización automatizando y optimizando la ejecución del proceso de servicio al cliente para la obtención de datos, que sirvan para la presentación de indicadores que ayuden a mejorar la gestión de las áreas comercial, de proyectos y de servicios haciendo uso de herramientas de software.

Tabla 5  
*Desarrollo propuesto para la automatización del proceso de servicio al cliente*

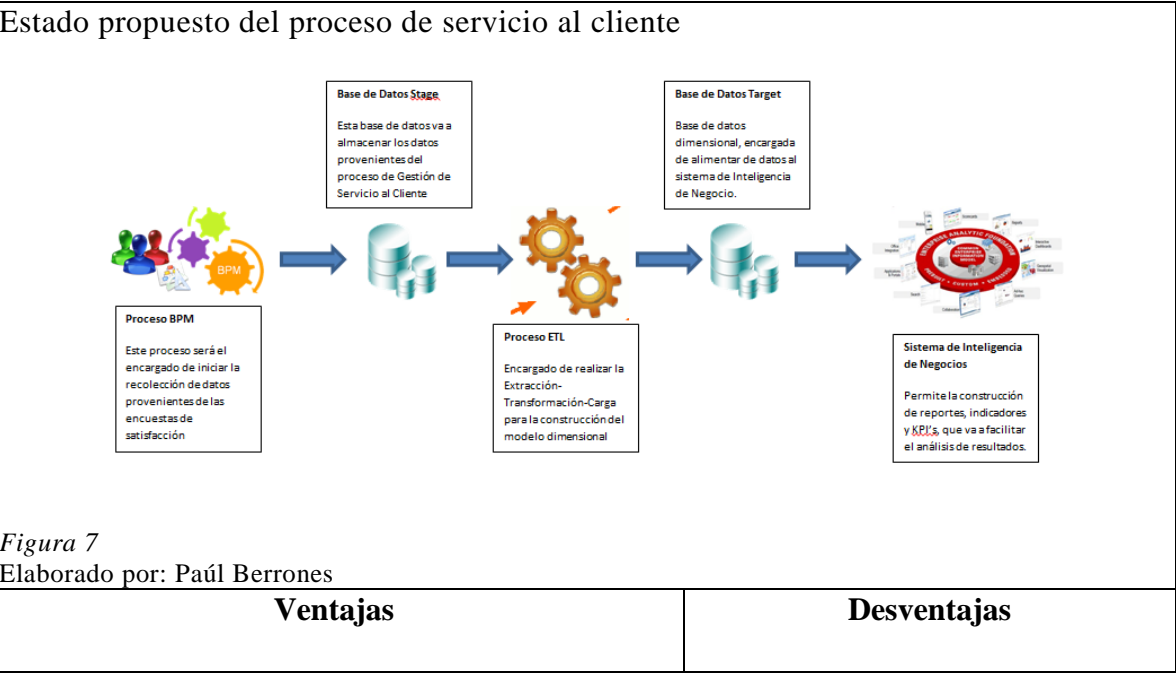


Figura 7  
 Elaborado por: Paúl Berrones

i. Existe un manejo ordenado y sistemático de los datos provenientes de las encuestas de satisfacción, clara muestra de este punto es el proceso BPM encargado de recabar estos datos. ii. La información como tal reside en un repositorio centralizado, al cual todos los miembros de la compañía con privilegios, tienen acceso evitando la sobrecarga de información en una sola persona. iii. Arquitectura de ejecución 24x7 y resiliente. iv. Se asegura calidad de datos, ya que producto de la ejecución del proceso descrito en la figura se va a eliminar la data inválida que pudiera presentarse a nivel de las encuestas. Adicionalmente otro proceso que se ejecuta paralelamente es la integridad de los datos, ya que por una serie de reglas aplicadas a los distintos niveles de la arquitectura, los datos se almacenan sin errores o modificaciones	i. Se requiere un conocimiento más profundo para entender el flujo del proceso.
--	---

Nota. (Documento de Visión, 2013, pág. 19)

Elaborado por: Paúl Berrones

Una vez automatizado el proceso, el análisis de los resultados puede llevarse a cabo en función de la selección de cuatro de los siguientes indicadores definidos por BusinessMind durante su fase de certificación ISO 9001:2008, tal y como se definió en el Alcance del presente documento.

Tabla 6

*Descripción de los indicadores de BusinessMind S.A.*

<b>Indicadores del producto</b>	<b>Frecuencia en la generación de reportes</b>	<b>Concepto:</b> representa el número de reportes generados en un mes y la periodicidad de la generación de reporte
		<b>Medición:</b> se mide en cantidad de reportes por unidad de tiempo

	<b>Tiempos de respuesta del cliente</b>	<b>Concepto:</b> contempla el tiempo que tardó el cliente en responder la encuesta.
		<b>Medición:</b> se mide en unidades de tiempo
	<b>Número de encuestas respondidas</b>	<b>Concepto:</b> representa la cantidad efectiva de encuestas respondidas por el cliente
		<b>Medición:</b> se mide en número de encuestas
<b>Indicadores del proceso de servicio al cliente</b>	<b>De la Gerencia de servicios y proyectos</b>	
	<b>Eficiencia de la Gerencia de servicios</b>	Corresponde a la tabulación de la primera pregunta de la encuesta de satisfacción de servicios <i>La ejecución del proyecto/servicio se coordinó de manera efectiva, en cuanto a: organización, gerencia de servicios, seguimiento y gestión de recursos.</i>
	<b>Actitud del consultor</b>	Corresponde a la tabulación de la cuarta pregunta de la encuesta de satisfacción de servicios <i>¿Cómo atendieron sus requerimientos los consultores durante la prestación del servicio? (actitud y predisposición).</i>
	<b>Conocimientos del consultor</b>	Corresponde a la tabulación de la segunda pregunta de la encuesta de satisfacción de servicios <i>¿Los recursos asignados tuvieron el perfil profesional adecuado para el proyecto/servicio? Y también de la quinta pregunta ¿Nuestros consultores fueron proactivos y sugirieron ideas de nuevos servicios, proyectos herramientas o nuevos usos de las mismas?</i>

	<b>Tiempos de respuesta de la Gerencia de servicios</b>	Corresponde a la tabulación de la sexta pregunta de la encuesta de satisfacción de servicios <i>¿El tiempo de respuesta a sus requerimientos se cumplió en función de lo acordado?</i>
--	---	--

Nota. (Documento de prestación de Servicio y Post Venta, BusinessMind S.A., 2014)

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En el presente capítulo se hace un estudio conceptual de cada uno de los elementos contemplados para el desarrollo del presente proyecto. Las líneas teóricas a utilizar parten desde el concepto de gestión de calidad y como se aplica en BusinessMind, para después, desde un punto de vista más técnico, exponer cómo el Corporate Performance Management permite la integración de conceptos, principios y paradigmas con herramientas de software para mejorar el modelo de gestión de una organización. Luego se explican los módulos de Business Process Management y Business Intelligence, sobre los cuales se fundamenta este proyecto. Por último se explican las metodologías necesarias para el desarrollo de cada uno de los módulos anteriormente descritos. La siguiente figura muestra cómo se desarrolla el presente marco teórico.

Estructura del marco teórico

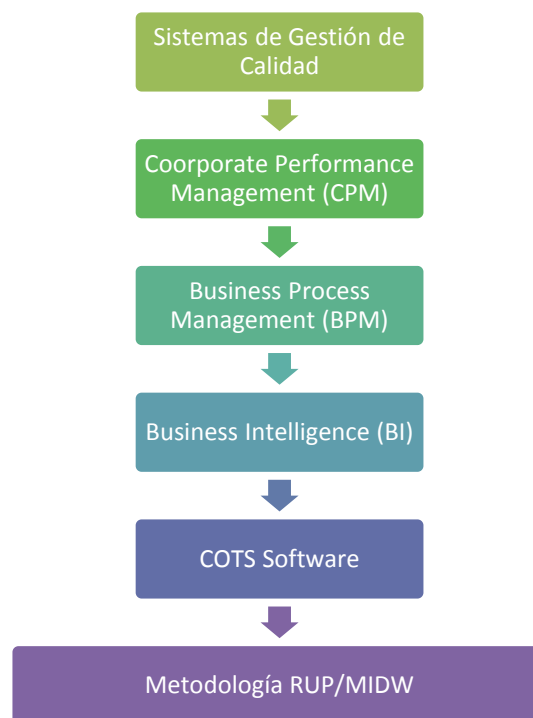


Figura 8

Elaborado por: Paúl Berrones

## **2.1 Sistemas de gestión de calidad en las organizaciones**

¿Cuál es la importancia de los sistemas de gestión para las organizaciones y por qué se hace imprescindible la medición de los resultados? En el desarrollo de este tema, se abordarán los elementos que componen un sistema de gestión de la calidad, empezando por revisar qué es un sistema de gestión como tal, para continuar con el concepto de calidad y cómo ambos se conjugan en las normas y estándares internacionales que facilitan su integración y aplicación en las organizaciones.

### **2.1.1 Sistemas de gestión**

Ogalla (2005) complementa la definición de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFMQ), y define a un sistema de gestión como un “...conjunto de procesos, comportamientos y herramientas que se emplean para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos” (Ogalla, 2005, pág. 1).

Desde esta perspectiva, un sistema de gestión permite a la organización trazar un camino organizado y sistematizado que le ayudará a cumplir con sus objetivos a corto, mediano y largo plazo integrando los esfuerzos individuales bajo un todo organizado.

Al realizar una planificación estratégica basada en sistemas de gestión es posible dirigir por objetivos y controlar el grado de cumplimiento de cada uno, orientándose a resultados y adecuándolos estratégicamente de acuerdo a las necesidades de la organización.

La gestión por procesos ayuda a tener una visión integral de la organización a través de sus procesos de negocios. Además, de acuerdo con Ogalla, esta gestión “...refuerza el control continuo sobre los vínculos entre procesos individuales dentro del sistema de procesos y la interfaz entre las políticas definidas” (Ogalla, 2005, pág. 14).



En la norma ISO 9001:2008 se enumeran los beneficios y plantea que la gestión por procesos hace fácil y coherente:

- La comprensión y cumplimiento de los requisitos
- Comprender el aporte de los procesos en la creación de valor
- Obtener resultados e indicadores de desempeño
- La mejora continua
- El alineamiento de la estrategia con las políticas

Una vez explicado lo que es un sistema de gestión y sus beneficios, surge la pregunta, ¿qué tiene que ver la calidad con estos sistemas? A continuación se hace una aproximación teórica al concepto de calidad.

La definición de calidad aplicada a la dinámica organizacional, ha ido cambiando y evolucionando a lo largo del tiempo, desde una perspectiva histórica se puede decir que la evolución del concepto ha acompañado los cambios en las formas de producción, y en la actualidad también a la prestación de servicios. De acuerdo al análisis que realiza Álvarez (2006) se puede resumir estos cambios de la siguiente manera:

- En los años veinte se analizaba la validez de los bienes y servicios surgiendo el concepto de “no conformidad” para referirse a los productos no válidos.
- Después de la segunda guerra mundial, con la producción en masa surge la creación de control estadístico de la calidad, sin embargo estos resultados no influían en la toma de decisiones y por tanto no se reflejaban en la cadena de producción.
- Posteriormente, en el levantamiento de la economía japonesa pos guerra, se empieza a aplicar el concepto de “círculos de la calidad”, en los que cada cierto tiempo se reunían los trabajadores para analizar los procesos productivos y proponer mejoras a los directivos.
- A finales del siglo XX, aparece el concepto de “aseguramiento de la calidad” buscando brindar cierta garantía a los clientes sobre la elaboración de los productos o prestación del servicio.
- Hoy en día este concepto ha dado un giro, viéndose normado por los sistemas de aseguramiento de la calidad.

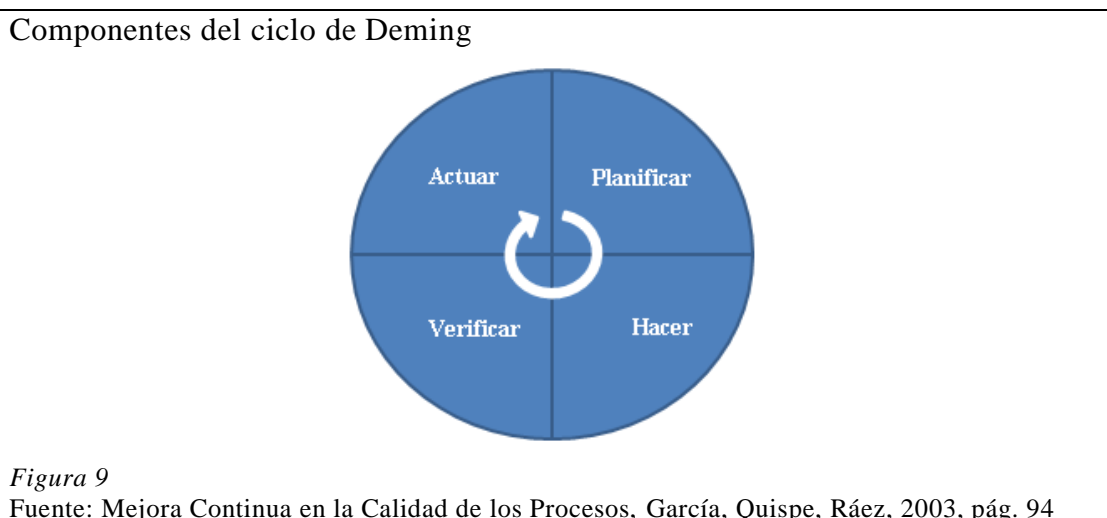
Con estos antecedentes, se define la calidad como “...el conjunto de características de un producto o servicio que tiene la habilidad de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente y partes interesadas”. (Ogalla, 2005, pág. 17)

Como resultado de la unión de los dos conceptos vistos anteriormente, Mateo (2009) define a un sistema de gestión de calidad como una

...serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, y de todas las variables para lograr la satisfacción del mismo (Mateo, 2009).

El enfoque de los sistemas de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables y a mantener estos procesos bajo control.

Un sistema que no está en constante movimiento simplemente muere, y un sistema de gestión de calidad como cualquier otro sistema es dinámico siendo una de sus principales características la mejora continua. Esto lo podemos ver más claramente a través de la famosa metodología difundida por Edwards Deming en 1950, en el Ciclo de Deming o Ciclo de Mejora Continua. En la siguiente figura se muestran los elementos que componen este ciclo:



Este enfoque proporciona el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Brinda confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente.

Como mencionan los autores García, Quispe y Ráez (2003) es importante establecer un sistema de gestión para la calidad que

...esté claramente orientado a los procesos y a la mejora continua. Pues, las organizaciones lograrán el liderazgo en la medida que tengan la habilidad para mantener la excelencia de sus procesos y se comprometan con el constante desarrollo de sus objetivos, siempre orientados a la satisfacción de sus clientes. (García, Quispe, & Ráez, 2003, pág. 94)

Es así que estos sistemas de gestión con enfoque a procesos, cuentan con normas internacionales que brindan una guía para la implementación dentro de las organizaciones. En el caso del sistema de gestión de calidad, la norma internacional que aplica es la ISO 9001:2008. Pero, ¿qué es ISO?

### **2.1.2 ISO**

ISO, fundada en 1947 es la *International Organization for Standardization*, se autodefinen como el mayor desarrollador mundial de las Normas Internacionales voluntarias y ha desarrollado más de 19.500 normas internacionales que abarcan casi todos los aspectos tecnológicos. Estas normas Internacionales dan especificaciones técnicas para el desarrollo de productos, servicios y buenas prácticas, ayudando a hacer que la industria sea más eficiente y eficaz. Todas estas especificaciones se desarrollan a través de un consenso global, que ayudan a eliminar las barreras hacia comercio internacional. Una de sus normas más representativas es la ISO 9001, norma internacional que especifica los requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC), mismos que son genéricos y aplicables a organizaciones de cualquier sector económico e industrial independientemente de la categoría del producto/servicio (International Organization for Standardization, 2015).

La descripción completa de la norma de gestión de calidad se encuentra disponible en el anexo N° 10

## 2.2 Corporate Performance Management (CPM)

Transformar los datos en conocimiento de utilidad para el negocio, es el principal objetivo del *Corporate Performance Management*. Pero ¿de dónde surge este término y cómo se relaciona con el presente proyecto? Gartner introdujo el término Corporate Performance Management (CPM) como

...un término paraguas que describe los procesos, las metodologías, los indicadores y los sistemas utilizados para supervisar y gestionar el desempeño del negocio. La promesa de CPM fue mejorar las acciones de toma de decisión y proporcionar un control más efectivo sobre las actividades de la organización. (CORPEUM, 2013).

CPM no implica el uso de una arquitectura nueva o la utilización de un método de trabajo diferente, este paradigma se introdujo recientemente para encapsular la operación de componentes, que las organizaciones venían usando de manera dispersa e integrarlos bajo un esquema de trabajo en el que la estrategia y los objetivos sean comunes y visibles para toda la organización. De acuerdo con la empresa española consultora de TI, CORPEUM, que basa su accionar en implementaciones de productos con base en CPM, plantea que la definición de CPM expuesta por Gartner involucra:

- **Metodologías:** Se encuentra relacionado con el Cuadro de Mando Integral (CMI), y la manera en como toda la organización puede cumplir con los objetivos de negocio y las iniciativas corporativas definidas.
- **Métricas:** Define la forma como se va a evaluar el cumplimiento de los puntos expuestos anteriormente, son también conocidas como indicadores. Dentro del conjunto de métricas que se pueden definir, existe un grupo correspondiente a los KPI's.

- Los KPI permiten medir el rendimiento de una organización (Maté, Trujillo, & Mylopoulos, 2012). En función de este concepto se entiende que el análisis de los KPI está atado a la estrategia y que el resultado de los mismos afecta a un concepto de más alto nivel conocido como Cuadro de Mando Integral (Balance Scorecard) el cual refleja el estado operacional de una organización, permitiendo determinar que problemas, el grado afectación, y si esto está llevando a una pérdida o a un éxito a toda la operación.

Se entiende entonces que para que se pueda interpretar un KPI debe haber un objetivo que permita interpretar el resultado, el cual va a afectar a la estrategia que la organización define, pero este concepto puede cambiar en función del *punto de vista* con el cual un kpi sea estudiado. El concepto anterior es acertado para definir KPI's estratégicos dado que el resultado va a ser analizado por la directiva de una organización la misma que únicamente interpretará los valores, los porcentajes y la desviación porcentual que le permita conocer si se está con éxito o fracaso. Pero hay otro grupo de KPI's que no van a llegar a un nivel macro de análisis pero que si van a permitir entender como está caminando la organización en función de la operación misma, este conjunto de KPI's son conocidos como *indicadores o KPI's operacionales* los cuales se definen como otras medidas cuantificadas que se utilizan para identificar las tendencias y los factores de la operación de una organización y que pueden proporcionar más contexto a los informes generados a partir del análisis de los KPI's estratégicos. (PricewaterhouseCoopers, 2007)

- **Procesos:** Define la administración de las actividades necesarias para definir los planes estratégicos y operacionales.
- **Sistemas:** Hace referencia a la tecnología usada para implementar los puntos anteriores.

CPM está dividido lógicamente en dos partes, el CPM operacional y el CPM analítico. El primero está dirigido a los ejecutivos y administradores financieros para ayudarlos a tomar decisiones correctas; el segundo, crea reportes y los análisis necesarios para el crecimiento de la empresa. Para estos dos enfoques paralelos, se

requiere una plataforma tecnológica que soporte las necesidades requeridas. Con la arquitectura necesaria, CPM provee un vínculo entre funciones, procesos y otros sistemas.

### 2.2.1 Componentes organizacionales

Corporate Performance Management está diseñado para cubrir las necesidades de los directivos de las distintas unidades de negocio, mediante la integración de los sistemas de información de la organización, complementándolos con herramientas para priorizar, visualizar y analizar. Ahora directivos, mandos intermedios y unidades de negocio, siguen una misma estrategia y hablan el mismo idioma (Erburu, 2008, pág. 5). Es por esta razón que CPM no pretende definir una nueva estructura, sino integrarla para que la organización opere horizontalmente estandarizando la estrategia.

La descripción de cada uno de los componentes organizacionales se muestra completa en el Anexo N° 11.

Componentes organizacionales de CPM



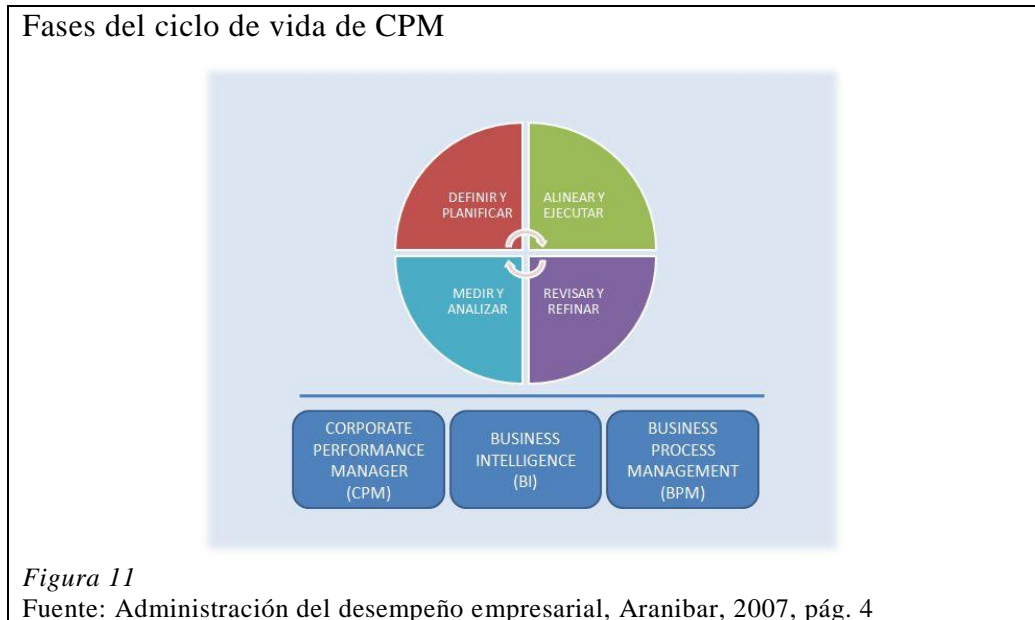
Figura 10

Fuente: CPM – Organizarse para innovar bajo demanda, Andrés Erburu, 2008, pág. 3

### 2.2.2 Ciclo de vida de CPM

Son cuatro las fases sobre las cuales el CPM basa su ciclo de vida, las mismas definidas de manera genérica se encuentran estructuradas en un modelo circular, el cual, busca implementar los mecanismos de mejora continua que permiten identificar una problemática, analizarla, definirla, ejecutarla y medirla para que se convierta en

una oportunidad. En la siguiente figura se muestran las fases del ciclo de vida del CPM sobre los tres pilares fundamentales necesarios para que la ejecución de cada una de ellas se lleve a cabo:



- **Gestión de procesos (Business Process Management)**, para la creación de procesos que busquen la mejora continua de la organización.
- **Inteligencia de negocios (Business Intelligence)**, para el análisis gerencial de los datos.
- **Los tableros de control (Dashboards)**, para la publicación de informes gerenciales, indicadores y métricas que revelen el estado de la organización.

Una de las características del modelo metodológico de CPM es la versatilidad con la que se puede aplicar el ciclo de vida a distintos tamaños de organizaciones, y dependiendo de las necesidades de las mismas, se tomarán en cuenta sólo las actividades que requieren un estudio y una implementación, dejando por fuera las que no sean necesarias. Bajo este esquema la figura anterior se verá modificada de acuerdo al tamaño de la organización, los objetivos y las estrategias que dispone, de la siguiente manera:

## Herramientas y metodologías de las fases del ciclo de vida CPM



Figura 12

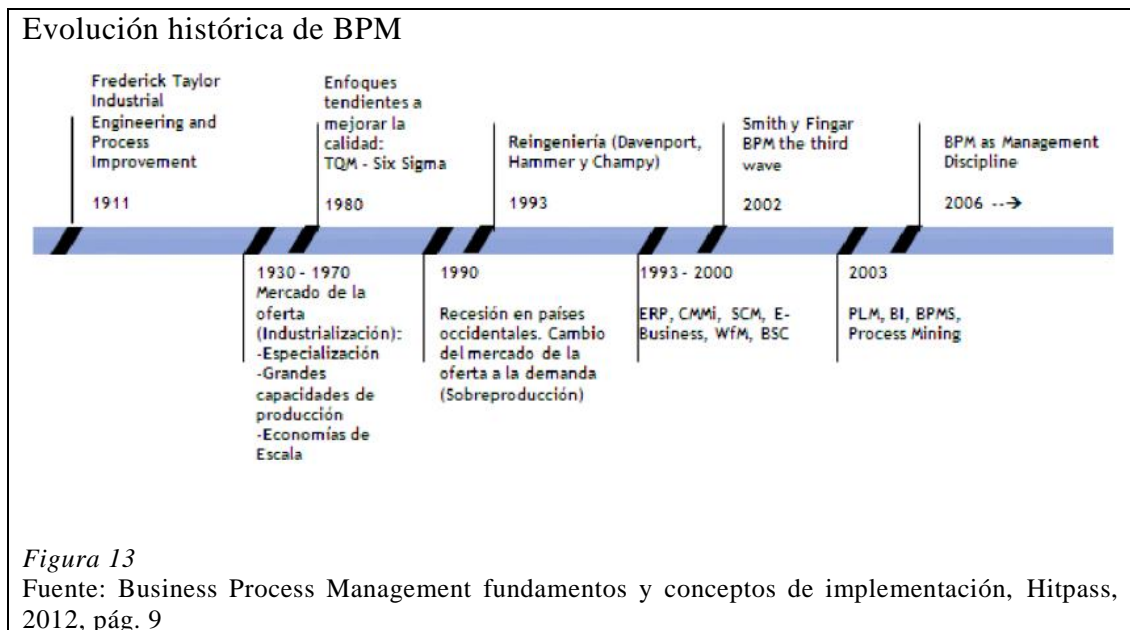
Fuente: Administración del desempeño empresarial, Aranibar, 2007, pág. 5

## 2.3 Business Process Management

La administración de procesos de negocio es un concepto bastante antiguo y ha formado parte del léxico empresarial durante largo tiempo, Hitpass (2012) menciona que la metodología BPM ha estado presente en el mundo industrial por más de 100 años, pero no fue sino hasta inicios del presente siglo que se acuñó el término BPM para describir “el manejo ordenado de procesos de negocio que abarcan actividades del mismo tipo destinadas a la ejecución de tareas, sean estas manuales o automáticas” (Hitpass, 2012, pág. 9).

La siguiente figura ilustra de mejor manera la evolución en línea de tiempo del BPM:





Históricamente la humanidad ha usado metodologías sin saber su nombre, se aplican normas y formas de trabajo sin tener en cuenta que quizá existe un concepto macro que englobe todos estos principios. Existen claros ejemplos de este fenómeno en donde sin saber el concepto, se usa una metodología para el cumplimiento de un objetivo, así todas las organizaciones tienen la necesidad de realizar compras, para lo cual el área de compras y adquisiciones cuenta con un proceso:

1. Se presenta la necesidad de la adquisición.
2. Se cotiza con varios proveedores, aquí entra en análisis las políticas de compras que maneje la empresa, es decir, si existe un único ofertante se hará la compra directamente a éste, pero si existe más de uno la propuesta de compra deberá entrar a concurso para determinar cuál es la oferta que más beneficia.
3. Se realiza la compra.
4. Se entrega la factura de compra al departamento de contabilidad.

Todo este procedimiento es una operación cotidiana de las organizaciones que, como se mencionó, no tiene un marco de definición ni de operaciones formales, es aquí donde aparece el concepto macro que engloba este comportamiento la administración de procesos de negocio, la cual se puede definir como “...Un conjunto de acciones relacionadas, ejecutadas para alcanzar una meta, que

transforma un conjunto de entradas dispares en las salidas deseadas, que agreguen valor” (Zairi, 1997, pág. 64).

Continuando con el ejemplo del proceso de compras, a partir de la visión de la organización se elaboran los objetivos de negocio, que en este caso pueden ser:

- Asegurar la continuidad del negocio.
- Cumplir con las obligaciones económicas con los proveedores.
- Llevar a cabo un registro claro y ordenado de los movimientos económicos que se realicen dentro de la organización.

Definido esto, entran los stakeholders que van a resultar beneficiados por la ejecución del proceso de compra, dicha ejecución se realizará de manera que permita cumplir a cabalidad con los objetivos definidos previamente, es así que:

Tabla 7  
*Descripción de Stakeholders*

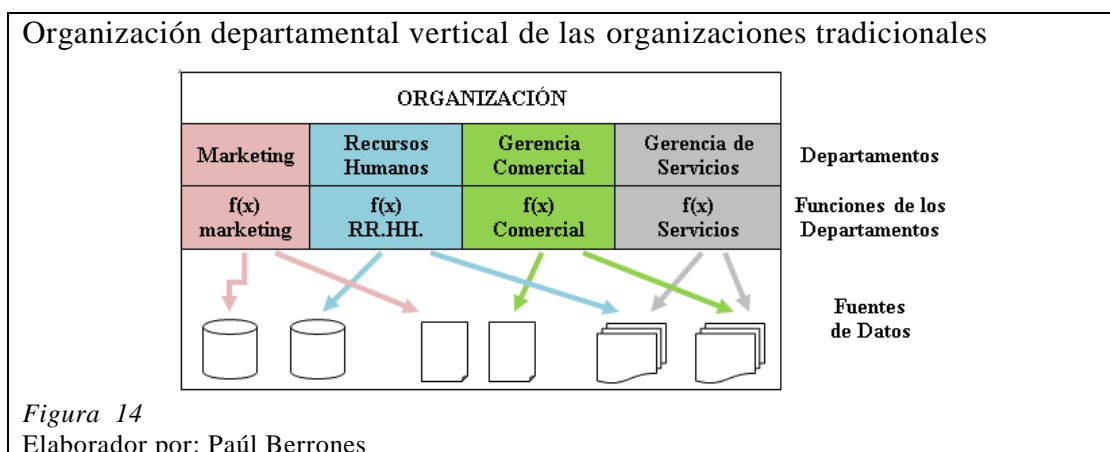
<b>Departamento de Compras</b>	La ejecución del proceso permite comprar el bien de manera eficaz, en menos tiempo y con un empleo de recursos óptimo
<b>Organización</b>	Se asegura la continuidad del negocio gracias a la agilidad de la compra realizada
<b>Vendedor</b>	Se genera un ingreso producto de la venta del bien

Elaborado por: Paúl Berrones

Así, a partir de un concepto ideal y abstracto (visión) se definieron objetivos claros, medibles y cuantificables que permiten el modelamiento de procesos que se encarguen de evaluar el cumplimiento de los objetivos mencionados con el fin de asegurar el correcto accionar de la organización y brindar valor a cada una de las actividades en ellos contenidas.

En organizaciones medianas o grandes la operación se encuentra dividida en departamentos, esto se debe a la necesidad de optimizar el trabajo y mejorar la calidad del producto o servicio que se entrega. Es tan simple como pensar que una sola persona no puede encargarse de realizar todas las funciones. Los departamentos entonces están formados por personas que se encargan de realizar todas estas tareas

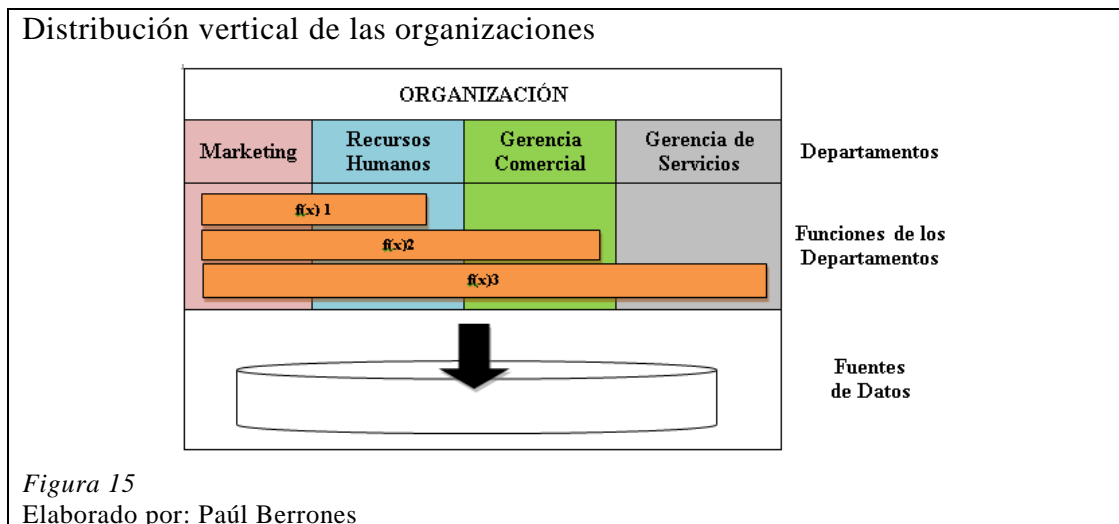
para que todo sea realice de la mejor manera en el menor tiempo posible y al menor costo. Ahora fruto de la mencionada división departamental es común que se pierda la visión general entre las áreas y la comunicación tienda a degradarse, ahora el concepto de empresa como unidad organizacional se verá modificado y dependerá del número de áreas que maneje (agregando complejidad a la operación). La siguiente figura ilustra de mejor manera este criterio.



Cada departamento demanda varios orígenes de datos para dar respuesta a procesos o funciones propias de cada uno de ellos, esto lleva a la sobreutilización de los recursos, definición de operaciones repetidas o transformaciones de datos innecesarias; no existe una única verdad de los requerimientos que se pudiesen presentar, sino que en este caso particular podrían aparecer hasta cuatro versiones distintas. Ante esta problemática la propuesta de BPM entra en discusión por dos motivos:

- BPM es una metodología integradora capaz de alinear las actividades operacionales, los objetivos y las estrategias de toda una organización, logrando un cambio profundo en la manera en que las personas y los stakeholders se comunican
- Al ser BPM en su esencia una cadena de actividades que generan valor, este trasciende sobre los departamentos o áreas institucionales mejorando la gestión empresarial de la organización.

Ahora la figura empresarial se verá modificada de la siguiente manera:



Habiendo analizado cada una de las directrices que se busca implementar con la metodología BPM, es oportuno definir lo que hace esta metodología en pro de la operación de una organización; Hitpass citando a la Asociación Internacional de Profesionales de BPM definen al Business Process Management (BPM) como

...Un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar tanto los procesos manuales como los automatizados, para lograr a través de resultados consistentes, los objetivos de negocio que se encuentran alineados con la estrategia de la organización. El crecimiento de las tecnologías de la información apoya el desarrollo de BPM con el objetivo de mejorar, innovar y gestionar los procesos de principio a fin, que determinan los resultados de negocio, crean valor para el cliente y posibilitan el logro de los objetivos con mayor agilidad (Hitpass, 2012, pág. 19).

Este concepto se complementa con la definición de mejora continua, la cual según Talwar (1993) es la "...reconsideración, reestructuración y racionalización de las estructuras de negocio, procesos, métodos de trabajo, gestión de sistemas y relaciones externas, a través de los cuales creamos y distribuimos valor" (Talwar, 1993, pág. 22).

Dentro del concepto de reingeniería, se considera a la racionalización como un paso clave, la misma implica "...organizar la producción o el trabajo de manera que

aumente los rendimientos o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo, en base a una planificación” (Real Academia Española, 2015).

## **2.4 Business Intelligence (BI)**

La victoria o la derrota de un ejército en una guerra, depende en gran medida, de la capacidad de sus altos mandos para elaborar una estrategia, basada en información proveniente de varios datos que se han interpretado, esta es la estrategia militar. Lo mismo pasa con las organizaciones, su éxito o fracaso, depende de la capacidad que tengan para analizar datos y transformarlos en información relevante que genere conocimiento para el negocio.

El análisis anterior se aplica a una organización, la cantidad de empleados contratados, los despidos, el número de veces que un empleado ha solicitado licencia por problemas de salud, el retorno de la inversión por el trabajo de un empleado, etc., son claros indicadores de cómo se encuentra la organización y de qué manera podría mejorar. Es entonces que, al final de este análisis se puede determinar si la operación de una organización es un éxito o un fracaso.

El concepto de inteligencia de negocios ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad. Desde tiempos antiguos el hombre se ha visto en la necesidad de recolectar información y analizarla para tomar decisiones que le permitan dirigirse hacia un objetivo.

Shollo (2013) define el concepto de inteligencia de negocios como:

...el análisis basado en datos; un proceso de recolección, almacenamiento, y análisis de datos mediante el uso de diferentes tecnologías y aplicaciones que es relevante para la toma de decisiones. La salida BI es el resultado del análisis por datos (Shollo, 2013, pág. 19).

Al definir a la inteligencia de negocios como un proceso se entiende que es un conjunto de actividades relacionadas, que al ser ejecutadas de cierta manera retornan valor, este valor es lo que la autora define como la salida BI o más comúnmente conocido como *BI outcome*, misma que es utilizada para la elaboración de reportes, gráficos estadísticos, indicadores y KPI's, entre otros. La autora elabora esta diferenciación debido a que en toda la literatura de inteligencia de negocios se menciona que la implementación de este modelo permite la elaboración de indicadores o KPI's, cosa que de acuerdo a este criterio, debe ser explicado de manera que el lector entienda que estos resultados, son producto de la ejecución de un proceso.

### 2.4.1 Perspectivas de Business Intelligence

Otro punto a tomar en cuenta es el punto de vista con el que se entiende el concepto de Business Intelligence, es importante tener claro que la definición debe ser elaborada de dos maneras: la primera que permita entender el BI desde el punto de vista del proceso de implementación, y la otra es entenderlo desde el punto de vista de la tecnología de implementación, dicho criterio permite no solo comprender el concepto de la metodología en sí, sino que ir más allá y entender que la implementación de la misma debe ser efectuada a través de tecnología que tome los datos, los procese y retorne para obtener información. Así Shollo (2013), haciendo referencia a varios autores, deja ver esta afirmación en el siguiente cuadro:

Tabla 8  
*Tipos de definiciones de Business Intelligence*

<b>Tipos de Definiciones</b>	<b>Definición</b>
<b>BI como un proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Business Intelligence (BI) se puede definir como el proceso de convertir los datos en información y luego en conocimiento” (Golfarelli, Rizzi, &amp; Cella, 2004, pág. 1).</li> <li>• “...como la actividad continua de la recolección, procesamiento y análisis de datos, apoyada por un sistema de BI” (Dekkers, 2007, pág. 626).</li> </ul>
<b>BI como un conjunto de tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “La inteligencia de negocios (BI) es una categoría amplia de tecnologías, aplicaciones, y los procesos para la recolección, almacenamiento, acceso y análisis de datos para ayudar a sus usuarios a tomar mejores</li> </ul>

	decisiones” (Wixom & Watson, 2010, pág. 14).
--	--

Nota. ("The Role of Business Intelligence in Organizational Decision-making", A. Shollo, 2013, pág 28)

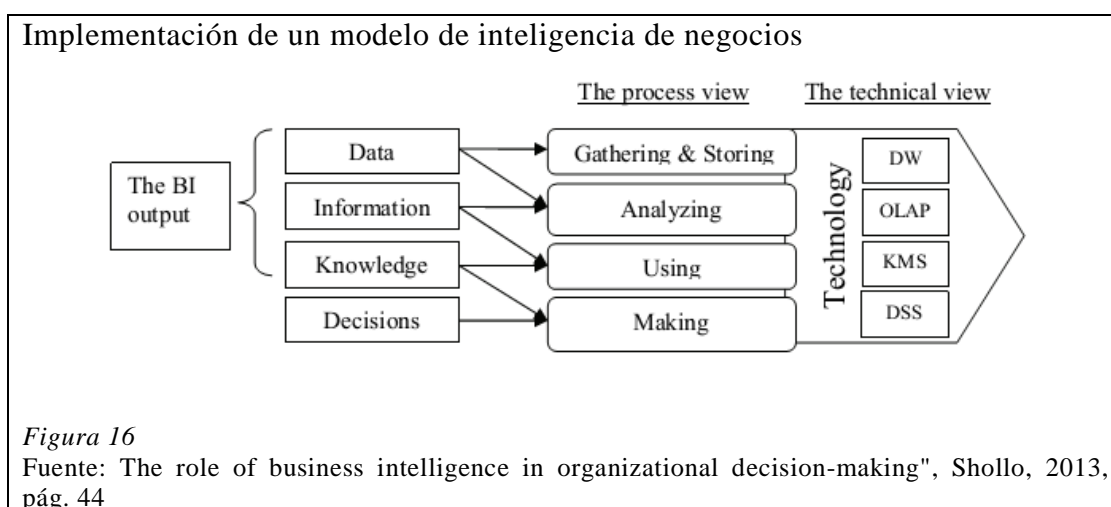
## 2.4.2 Business Intelligence, una perspectiva tecnológica

Según Shollo (2013)

"...la perspectiva tecnológica muestra a Business Intelligence como un conjunto de tecnologías que comprenden un sistema que, una vez en su lugar e integrado permitirá:

1. La recopilación y almacenamiento de datos
2. La transformación de los datos en información a través del análisis
3. La transformación de información en conocimiento a través de un análisis más profundo
4. La utilización de la información o del conocimiento producido en la toma de decisiones". (Shollo, 2013, págs. 29-37)

La siguiente figura muestra cómo cada uno de los artefactos involucrados en el concepto de inteligencia de negocios se incorpora para dar paso a la implementación del modelo metodológico



El BI output, representa el valor con el cual se van a elaborar los indicadores y entregables de la implementación, la perspectiva del proceso, que representa las

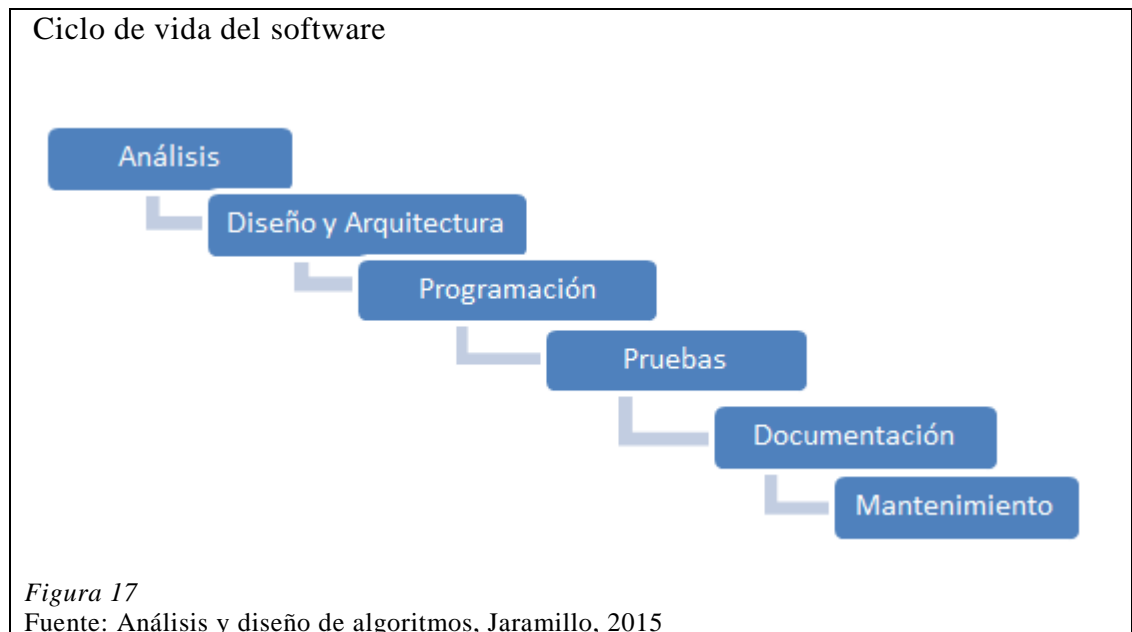
diferentes fases que se deben tomar en cuenta para la obtención de conocimiento a partir del dato (recoger - almacenar - analizar - transformar - usar - disponibilizar), y la perspectiva técnica que representa la tecnología que se va a ocupar para el almacenamiento de la información y su posterior uso (data warehouse).

### 2.4.3 Conceptos generales

La figura anterior muestra la implementación del modelo metodológico de inteligencia de negocios y cada uno de sus componentes, en el Anexo N° 12 se describen cada uno de los componentes de inteligencia de negocios y sus conceptos.

## 2.5 Commercial Off-The-Shelf Software

El avance de las tecnologías, la llegada de la internet y la globalización han modificado las fases del proceso de desarrollo de software, provocando variaciones que podrían ser malinterpretadas, o no aceptadas por la comunidad tecnológica. Históricamente los involucrados en el desarrollo de tecnologías de la información han seguido procesos claramente definidos, donde la identificación y abstracción de una necesidad es crucial para, fruto de esta definición, obtener soluciones de software con el siguiente ciclo de vida:



Este enfoque viene acompañado de una metodología que permite mantener la formalidad en el desarrollo y delimitar correctamente las acciones a ejecutarse, para



evitar que éste se salga de control. No menos importante es la definición e integración del equipo de trabajo que debe estar al tanto de la necesidad a satisfacer, la metodología a seguir, manejar e interpretar las definiciones del negocio, y tecnologías a utilizar; logrando de esta manera un robusto conjunto de componentes que en esencia se conjugan para cumplir con su objetivo: el desarrollo de software. Los resultados, si las definiciones son las adecuadas, concluyen con un producto de software ideado, construido, probado y entregado, caso contrario se deben implementar las correcciones correspondientes, para obtener soluciones a los problemas presentados.

Al medir el tiempo que toma pasar por cada una de las fases, hasta la entrega final de la solución de software transcurre un periodo que generalmente supera lo estimado por el cliente final, ¿por qué?, básicamente porque el cliente requiere de desarrollos rápidos y efectivos sin tener conocimiento claro de las actividades que se deben llevar a cabo para que su necesidad sea satisfecha.

Con el paso de los años, si bien este proceso de desarrollo se ha mantenido, también han surgido nuevas metodologías y modelos que se han introducido en el mercado disminuyendo el tiempo del proceso de desarrollo de soluciones de software. Uno de estos modelos se conoce como *software basado en componentes comerciales*, COTS por sus siglas en inglés *Commercial Off-The-Shelf Software*. Este acrónimo define a todas aquellas soluciones de software cuya construcción fue realizada por un fabricante y que puede ser personalizada de acuerdo a las necesidades de cada organización.

Esta forma de trabajo afecta de cierta manera la concepción clásica de desarrollo de sistemas de información, pues con la adopción de componentes personalizables la fase de análisis se vuelve más amplia, debido a que, previo a la adquisición de un software de este tipo, se debe llevar a cabo una asesoría y evaluación para determinar si el esquema de trabajo de la empresa permite implementar este tipo de herramientas, así como los costos de las mismas (McKinney, 2001, pág. 15). La fase de diseño y construcción tomará menos tiempo pues ya no se tiene que iniciar de cero, ahora solamente se desarrollará lo que tenga relación con la necesidad a satisfacer aprovechando las características adicionales que ofrece cada una de estas herramientas.

### Análisis de flexibilidad de COTS Software Vs. desarrollo clásico

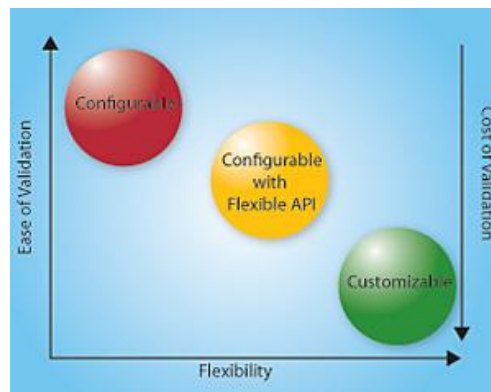


Figura 18

Fuente: Just What, Precisely, is COTS?, Joyce, 2011

De acuerdo a la figura, moviéndose en la línea de la flexibilidad, el software configurable (desarrollo clásico) es mucho menos flexible que el software personalizable (COTS), debido a que en el primero se está atado a lo que los desarrolladores construyeron y si se requiere algo nuevo que no haya sido considerado en el alcance inicial se deberá empezar un nuevo desarrollo; esto no ocurre con las aplicaciones COTS, debido a que de fábrica vienen con una amplia gama de funcionalidades que permiten cubrir las necesidades que se puedan presentar. (Joyce, 2011).

El problema se presenta cuando se requiere validar el software personalizable, pues al no ser un desarrollo propio, el equipo técnico no podrá determinar cómo fue construido y por lo tanto se podría dificultar el hacer alguna modificación. Esto puede afectar a la organización al punto de cuestionarse la adquisición de este activo, pues podría requerir realizar un desarrollo paralelo para cubrir su necesidad inicial. Carney, Long (2000) muestran una figura que permite entender de mejor manera las modificaciones que se requieren hacer versus el tipo de producto de software y su codificación.

## Modificaciones que se deben realizar al código fuente de COTS Software

Source	Independent commercial item	Commercial product with escrowed source code		Oracle Financial		Microsoft Office
	Special version of commercial item					Standard compiler with specialized pragmas
	Component produced by contract				Standard industry practice with custom systems	
	Existing component from external sources		Standard gov't practice with NDI			Legacy component whose source code is lost
	Component produced in-house	Most existing custom systems				
		Extensive reworking of code	Internal code revision	Necessary tailoring and customization	Simple parameterization	Very little or no modification

Figura 19

Fuente: What do you mean by COTS? Finally, a useful answer, Carney, Long, 2000, pág. 85

En la figura anterior se muestra que todos los sistemas desarrollados de manera interna requieren extensos procesos de codificación que pueden tornarse complejos, mientras que el software comercial requiere, o casi no requiere modificaciones. Sin embargo extender la funcionalidad es costoso, en este grupo de herramientas se encuentran los sistemas operativos, las suites ofimáticas, los sistemas de información de laboratorio (LIS), los sistemas científicos de administración de datos (SDMS), etc. A la mitad de la línea de modificación se encuentran aquellos sistemas de información que requieren procesos de modificación y personalización que dependerán de la necesidad a cubrir para determinar el tiempo de desarrollo y su complejidad, en este grupo están las *suites* empresariales como las de Oracle Corporation, IBM o SAP.

En relación a este último grupo de soluciones, se entiende que para que un software COTS pueda interactuar con soluciones externas y convivir entre la personalización y la configuración, requiere de una interfaz que permita realizar este trabajo, actualmente se conoce a estas interfaces como servicios web con SOAP, servicios rest<sup>2</sup>, y la arquitectura cliente-servidor con interfaces de comunicación

<sup>2</sup> Servicios que describen cualquier interfaz web simple que utiliza XML y HTTP

COM. En esencia ahora la comunicación se realiza a través de intercambio de mensajes que siguen una estructura con lenguaje extendido de marcas (XML).

#### Comunicación entre aplicaciones In-House y aplicaciones COTS Software

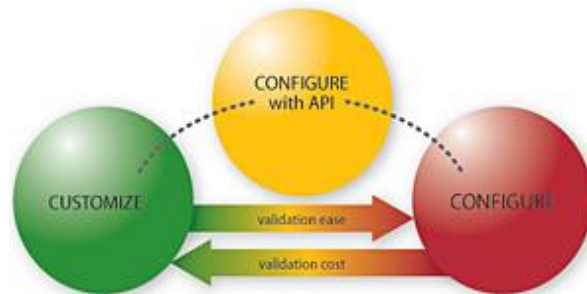


Figura 20

Fuente: Just What, Precisely, is COTS?, Joyce J., 2011

Así es como se agrupan las soluciones de software COTS:

- Librerías
- Modelos de aplicaciones anclados
- Paquetes de software COTS, con pequeñas interfaces de comunicación
- Paquetes dispersos de software COTS contruidos como bloques, con códigos de integración.

La adopción de este tipo de software en los desarrollos trae las siguientes ventajas:

- Los costos de desarrollo y construcción a pesar de ser altos, son menores que los desarrollos personalizados (McKinney, 2001, pág. 11).
- Se puede incorporar la más reciente tecnología a los desarrollos sin necesidad de aprender desde cero cómo manejarla, ya que en su mayoría los productos COTS cuentan ya con la misma (McKinney, 2001, pág. 11).
- Se puede evitar largo tiempo de desarrollo debido a que los productos ya traen todo lo que los clientes necesitan (McKinney, 2001, pág. 11).

Pero dadas estas ventajas se presentan también los siguientes limitantes:

- El uso de Sistemas Operativos y Hardware

Dado que las soluciones COTS vienen pre-configuradas de fábrica, siempre se desarrollan versiones tanto para Sistemas Operativos, como para

arquitecturas, lo que implica que debe validarse la disponibilidad de los mismos antes de adquirir la solución (McKinney, 2001, pág. 12).

- La disponibilidad de funciones  
Las funciones de una solución están sujetas a las modificaciones realizadas por el fabricante sobre sus productos, por los que se debe tomar en cuenta el tiempo que le toma al fabricante publicar estas nuevas funcionalidades (McKinney, 2001, pág. 12).
- Presencia de “Bugs” (errores de programación)  
Si bien son soluciones pre-construidas, en esencia son desarrolladas por personas, programadores que pueden cometer errores al momento de construir bloques de código, estos errores se presentan como “Bugs” al usuario final quien, al no tener el control sobre el código adquirido, tiene que esperar hasta el lanzamiento de un parche<sup>3</sup> que solucione dichas falencias (McKinney, 2001, pág. 12).
- Demasiadas funcionalidades pueden necesitar de recursos  
Debido a que estas soluciones tienen un conjunto de funcionalidades definidas, puede pasar que una organización requiera integrar más personas para entender todas las características y ponerlas en marcha, o bien considerar capacitación certificada para su personal (McKinney, 2001, pág. 12).
- Soporte a largo plazo  
Al momento de adquirir la solución, debe considerarse el historial del fabricante para evitar una posible pérdida de soporte (McKinney, 2001, pág. 12).

## **2.6 Metodología RUP / MIDW**

Dada la concepción de la presente solución de configuración de herramientas de software, fue necesario llevar a cabo una investigación conceptual en donde se analice si la metodología seleccionada para la configuración del proceso de negocio servicio al cliente se adapta a las limitaciones del mismo: alcance y equipo de trabajo

---

<sup>3</sup> Porciones de software destinadas a solucionar errores de codificación

limitado, y que el desarrollo como tal no se concibe desde la construcción del software sino desde la configuración de herramientas de software.

Para ello a continuación se detalla cada una de las metodologías en función de la investigación realizada.

### **2.6.1 Metodología RUP**

El *Rational Unified Process*, es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga la necesidad del usuario final dentro de un tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo enfocada hacia los casos de uso, manejo de riesgos y el manejo de la arquitectura.

RUP mejora la productividad del equipo ya que permite que cada miembro del grupo sin importar su responsabilidad específica acceda a la misma base de datos de conocimiento. Esto hace que todos compartan el mismo lenguaje, la misma visión y el mismo proceso acerca de cómo desarrollar software.

RUP fue concebida para su aplicación en proyectos de gran demanda, en donde el alcance y el equipo de trabajo son extensos, y en donde también se necesita que varios de los integrantes de ese equipo de trabajo tengan un conocimiento claro de lo que se va a elaborar por cada una de las fases, es decir que tengan conocimiento de la taxonomía y el trabajo con RUP.

El desafío se presenta en aplicar al módulo de administración de procesos RUP como metodología, dado que tanto el alcance del proyecto como el equipo de desarrollo son limitados y debido a la rigurosidad del trabajo con RUP, existen fases de la misma metodología que resultan difíciles de llevar a cabo. Osorio, Chaudron & Heijstek (2011) explican que si bien RUP requiere de cierta formalidad y rigurosidad en su aplicación es una metodología que permite a los desarrolladores interactuar de mejor manera con los clientes e identificar fallos antes de que se presenten en tiempo de ejecución, además lo comparan con el

diseño en cascada de aplicaciones y llegan a la conclusión de que cuando se identifica un error en RUP es fácil regresar a una corrección debido al proceso con el que se construye cada artefacto de la metodología (Iterativo e Incremental). En cuanto a la formalidad del trabajo, en el mismo documento se explica que si bien esta estructura esta preestablecida y es un tanto rígida, se puede aplicar a toda organización y a cualquier desarrollo a través de la personalización de las fases y los entregables basados en los siguientes aspectos:

- Tipo de desarrollo
- Tiempo que tomará el desarrollo
- Alcance definido para el desarrollo
- Equipo de Trabajo

Dado que la personalización de la metodología es necesaria, este proceso es largo y complejo de llevar a cabo e implementarlo a un desarrollo, debido a que se requiere personal que tenga un grado elevado de conocimiento sobre el manejo de la misma (Osorio, Chaudron, & Heijstek, 2011, pág. 460).

En base a esta observación la modificación de esta metodología es un proceso que debe llevarse a cabo para la solución de software que se desea configurar; Mamaghani, Mousavi, Hakamizadeh, & Sadeghi (2010) comparan cada una de las fases de RUP y sus entregables con sus correspondientes en el paradigma de desarrollo SOA, debido a que el desarrollo de procesos de negocio BPM va de la mano con el desarrollo usando SOA es factible adaptar las fases de la metodología para obtener el siguiente mapa de entregables:

Tabla 9  
*Mapa de actividades metodología RUP aplicada a SOA*

<b>Fase</b>	<b>RUP para SOA</b>
Origen	Definición de visión
	Plan de comunicación (servicios)
	Desarrollo y análisis de los casos de uso
	Documento de arquitectura SOA
Elaboración	Documento de requerimientos funcionales y no funcionales

	Documento de definición de infraestructura
	Documento de diseño
	Diseño de la base de datos
	Diseño de las interfaces de usuario
	Plan de pruebas
Construcción	Desarrollo de código
	Resultado del plan de pruebas
Transición	Documento de despliegue
	Reparación y mantenimiento
	Entrenamiento a usuarios

Nota. (Proposed Combined Framework of SOA and RUP, Mamaghani N., Mousavi F., Hakamizadeh F., Sadeghi M., 2010, pág. 348)

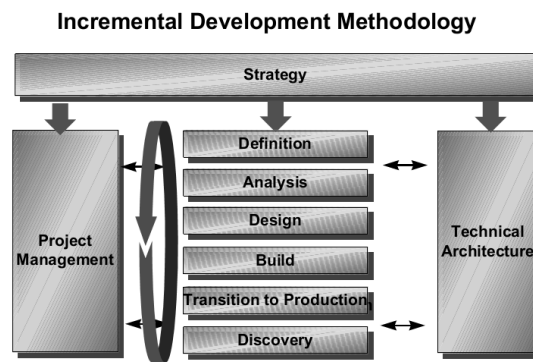
### 2.6.2 Metodología MIDW (Incremental Approach)

El MIDW es un enfoque efectivo, comprobado y preferido para la construcción de una solución de almacenamiento de datos, está dirigido a las funciones de negocio, procesos y tareas requeridas para desarrollar e implementar una solución de almacenamiento de datos (DataMart) a través de un enfoque incremental (escalable). MIDW es un conjunto de procesos bien definidos que permiten administrar y guiar de manera eficiente en la ejecución de un proyecto de DataMart.

En la siguiente figura se puede observar que en un principio existe la necesidad de desarrollar una estrategia empresarial la cual define una visión a largo plazo de almacenamiento de datos desde aspectos como la funcionalidad del negocio y la arquitectura técnica; seguido a esto los ciclos del desarrollo incremental pasan a través de las fases del ciclo de vida de un proyecto (definición, análisis, diseño, etc.) definido para cada incremento (un incremento representa un almacén de datos o un área temática).



## Descripción de metodología MIDW



*Figura 21*

Fuente: Data warehousing and business intelligence (DW/BI) development approach, GRT Corporation, 2006, pág.8

MIDW integra los diferentes componentes que conforman una arquitectura completa de almacén de datos (adquisición de datos, almacenamiento y explotación de la información), a través de una solución escalable que permite ir conjuntando los requerimientos de información de la organización de manera incremental y en base a un plan estratégico de prioridades.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISEÑO**

#### **3.1 Descripción de la solución**

De acuerdo a la descripción realizada en la sección planteamiento del problema, BusinessMind S.A. no cuenta con herramientas que le permitan medir su gestión tanto de proyectos, servicios y ventas de cara a sus clientes. Si bien el proceso ya se encuentra definido, la ejecución aún se realiza manualmente. Las consecuencias de realizar este proceso actualmente, están definidas en el capítulo 1, sección estado de situación, en donde, entre otras cosas, se define que la ausencia de un mecanismo ordenado y sistematizado para gestionar el servicio al cliente ha provocado que la empresa no cuente con los medios necesarios que le permitan conocer el grado de satisfacción que tienen los mismos.

En esta misma sección del documento se muestra la definición que la empresa tiene del proceso de servicio al cliente, en donde se encuentran los roles, las tareas y cada una de las rutas que debe seguir el proceso para generar datos que permitan mostrar los reportes e indicadores.

La presente solución, basada en la configuración de herramientas de software, automatiza el proceso de servicio al cliente para, producto de este procedimiento, obtener los datos necesarios para la generación de reportes, indicadores y KPI's que BusinessMind requiere, para analizar la información y llevar a cabo procesos de mejora en cada uno de los proyectos en los que se encuentra trabajando.

Esta propuesta es la unión de dos componentes de software comercial (COTS) que permiten la automatización del proceso basado en el modelo de administración de procesos de negocio (BPM) y la generación de información basada en el paradigma de inteligencia de negocios (BI). Es así que para la automatización del proceso de negocio se tomaron en cuenta las siguientes actividades:

1. Traducción del proceso de servicio al cliente de su notación de negocio, definida en los documentos de certificación ISO 9001:2008 de BusinessMind S.A., a la notación de flujo de procesos BPMN.
2. Configurar los roles y tareas que van a interactuar con el proceso diseñado.
3. Diseñar y construir las interfaces de comunicación necesarias para que cada rol pueda trabajar con el proceso.
4. Digitalizar la encuesta de satisfacción, para que sea enviada a los clientes como un formulario web.
5. Almacenar las respuestas de los clientes a la encuesta de satisfacción en una base de datos.

De igual manera la configuración del módulo de inteligencia de negocios, incluye:

1. Definición de un esquema automático que permita la recolección mensual de los datos.
2. Diseño y construcción de un almacén de datos que almacene los datos de las respuestas de la encuesta de satisfacción.
3. Digitalización de los reportes que la empresa actualmente posee, para ser mostrados en un entorno web donde los usuarios puedan consumirlos.
4. Generación de los datos necesarios para la publicación de indicadores y KPI's que permitan llevar a cabo mecanismos de toma de decisiones y mejora continua en su gestión con los clientes.

### **3.1.1 Descripción de herramientas seleccionadas**

Se hizo uso de herramientas que permitan mantener un registro de cada una de las ejecuciones del proceso, así como hacer un seguimiento de las mismas, para con esta información poder implementar mecanismos que permitan mejorar la gestión tanto de cara a los clientes como internamente.

Actualmente la empresa ya cuenta con un modelo de procesos definido y certificado por estándares internacionales, por lo que se decidió basarse en el diseño

del proceso de servicio al cliente y transformarlo en un proceso de negocio. Al ser definiciones bastante similares, el traspaso de un esquema de negocios a uno de procesos de negocio, fue transparente y no requiere de ningún desarrollo adicional.

Para el desarrollo de los reportes, se construye un almacén de datos con una herramienta que, además de realizar reportes, permita identificar posibles problemas incluso antes de que ocurran, y de esta manera proceder a tomar acciones desde lo reactivo hasta lo proactivo; es por esto que se seleccionó una plataforma de inteligencia de negocios que se encargue de mantener todos los datos de las encuestas en un sitio centralizado, que pueda ser consultada por los usuarios y les permita tomar decisiones más precisas, coherentes y oportunas.

Del anexo N° 1 se extrae la siguiente tabla que contiene todos los beneficios que la solución aporta a la operación del departamento de Marketing de la empresa.

Tabla 10

*Beneficios de la configuración de la solución de software*

<b>Beneficio</b>	<b>Característica</b>
<b>Ejecución ordenada</b>	Cada actor del proceso ejecutará mensualmente su tarea liberando de esta responsabilidad al coordinador de marketing
<b>Almacenamiento centralizado de datos</b>	Los datos obtenidos de las respuestas que los clientes envíen serán almacenados en un único lugar de dónde se los van a extraer para realizar los análisis.
<b>Optimización de tiempo</b>	A través de formularios web se acortará el tiempo para la selección y análisis de los clientes a los cuales se les va a enviar la encuesta de satisfacción.
<b>Optimización del tiempo en el envío de encuestas</b>	Mediante un proceso automático se enviará mails a los clientes para que resuelvan las encuestas.
<b>Mejora en los tiempos de respuesta del cliente</b>	El proceso tendrá configurados tiempos límite para la espera de la respuesta del cliente. Adicionalmente de recordar al cliente la tarea pendiente.
<b>Agilidad de resolución de encuestas</b>	Se desarrollará un formulario web intuitivo para que el cliente llene la encuesta.
<b>Mejora en los análisis</b>	Con el desarrollo de reportes e indicadores en la herramienta de inteligencia de negocios, las gerencias de la compañía tendrán una vista global del estado de cada una de las líneas de negocio respecto a la gestión con sus clientes.

Nota. (Documento de Visión, 2014, pág. 22)

Elaborado por: Paúl Berrones

### 3.2 Descripción de los actores

Los departamentos en los cuales el presente desarrollo tiene incidencia directa son:

1. Gerencia general
2. Gerencia comercial
3. Gerencia de servicios
4. Coordinación de marketing y comunicaciones

A continuación se muestra la descripción de cada uno de los actores involucrados en la ejecución del presente proyecto, sus funciones y la relación que tienen en el proceso de servicio al cliente.

Tabla 11

*Descripción stakeholder gerencia general*

<b>Gerencia general</b>
<b>Descripción general del departamento</b>
La gerencia general es la encargada de dirigir, gestionar y controlar toda la operación de la compañía, para ello debe coordinar acciones entre cada una de las áreas y departamentos y encaminarlas al cumplimiento de los objetivos estratégicos.
<b>Funciones del personal</b>
El personal con rol gerencia general realiza análisis de los indicadores y reportes generados por la plataforma de inteligencia de negocios con datos obtenidos de la ejecución del proceso.
<b>Descripción de las funciones</b>
<b>1. Analizar reportes e indicadores</b> Actividad que permite a gerencia general visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes

Nota. (Documento de Visión, 2014, pág. 25)

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 12

*Descripción stakeholder gerencia comercial*

<b>Gerencia comercial</b>
<b>Descripción general del departamento</b>
La gerencia comercial es el área encargada de la búsqueda, generación y mantención de oportunidades de negocio mediante la visita y entrevista a los clientes. Este departamento se encarga del levantamiento de necesidades y requerimientos, y de la elaboración de las propuestas comerciales. Por último se encarga también de llevar a cabo el cierre de la venta realizada y de asegurar el relacionamiento y seguimiento a los clientes para mantener una relación de negocios.
<b>Funciones del personal</b>
El personal con este rol seleccionará los clientes a los cuales deba enviar la encuesta de satisfacción, dicho listado será enviado al departamento de marketing para su

aprobación. Por último se encargará de analizar cada uno de los indicadores y reportes del área generados en la plataforma de inteligencia de negocios.

**Descripción de las funciones**

**1. Obtener listado de clientes**

Esta tarea es ejecutada automáticamente por el sistema, y es la encargada de extraer el listado de clientes del CRM de la compañía.

**2. Analizar reportes e indicadores**

Actividad que permite a Gerencia Comercial visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes.

Nota. (Documento de Visión, 2014, pág. 25)

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 13

*Descripción stakeholder gerencia de servicios*

**Gerencia de servicios**

**Descripción general del departamento**

La Gerencia de servicios esta a su vez dividida en dos jefaturas:

1. Jefatura de proyectos
2. Jefatura de servicios

Las cuáles son las encargadas de gestionar y controlar la ejecución de los servicios y proyectos vendidos, además es responsable de coordinar las actividades a realizar por el equipo de consultores en un proyecto en ejecución y de la gestión del equipo de consultores.

**Funciones del personal**

El personal con este rol será responsable de enviar el listado de clientes a evaluar al departamento de marketing para su respectiva aprobación, y se encargará de analizar los indicadores y reportes del área obtenidos de la plataforma de inteligencia de negocios.

**Descripción de las funciones**

**1. Obtener listado de clientes**

Esta tarea es ejecutada por los líderes de proyectos y servicios, y permite a través de un formulario web seleccionar los clientes del CRM de la compañía.

**2. Analizar reportes e indicadores**

Actividad que permite a gerencia de servicios visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes.

Nota. (Documento de Visión, 2014, pág. 25)

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 14

*Descripción stakeholder departamento de marketing*

<b>Departamento de marketing</b>
<b>Descripción general del departamento</b>
El departamento de marketing es el responsable de llevar a cabo las relaciones públicas de la compañía. Es el encargado de realizar el seguimiento y la medición de la satisfacción del cliente respecto a la gestión comercial, prestación de servicio y postventa, y de realizar la planificación y ejecución de campañas de marketing de la compañía y de los eventos tanto internos como externos.
<b>Funciones del personal</b>
Este rol se encargará de validar el listado de clientes a los cuales se enviará la encuesta de satisfacción, y de la construcción de los indicadores y reportes en la plataforma de inteligencia de negocios.
<b>Descripción de las funciones</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Validar clientes</b> Representa la actividad que permite aprobar el listado de clientes que recibe de los gerentes de cuenta y los líderes de proyectos y servicios.</li> <li><b>2. Enviar encuesta</b> Esta actividad se ejecutará de manera automática y será la encargada de enviar un correo electrónico con la encuesta de satisfacción a los clientes.</li> <li><b>3. Recibir encuesta</b> Cuando el cliente termine con la resolución de las encuestas esta tarea automática va a esperar por la respuesta del cliente llevando a cabo una comunicación síncrona</li> <li><b>4. Almacenar respuestas</b> Posterior a la validación de las encuestas, esta tarea automática permite almacenar, en el repositorio centralizado, las respuestas de las encuestas recibidas.</li> <li><b>5. Construcción de reportes e indicadores</b> Luego de la ejecución del proceso, con esta actividad el usuario coordinador de marketing podrá ingresar con su cuenta a la plataforma de inteligencia de negocios y construirlos reportes e indicadores que la compañía requiere para hacer análisis de gestión del servicio al cliente.</li> </ol>

Nota. (Documento de Visión, 2014, pág. 25)

Elaborado por: Paúl Berrones

### 3.3 Perspectiva de despliegue de la solución

En la sección requerimientos específicos del documento de Especificación de Requerimientos de Software, se define la arquitectura con la que se va a construir la presente solución

## Arquitectura de la solución

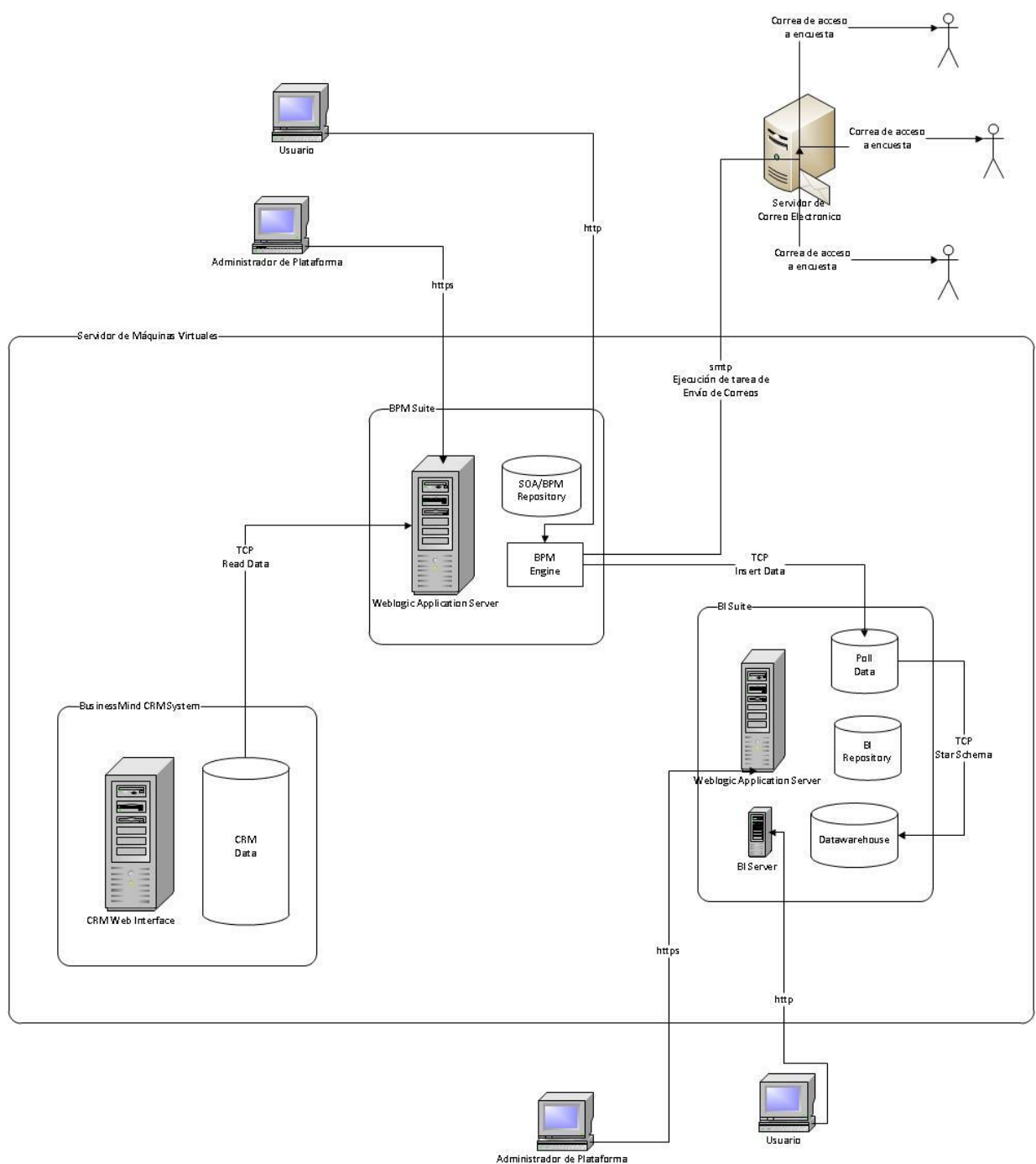


Figura 22

Fuente: Anexo N° 3, 2014, pág. 21

Elaborado por: Paúl Berrones

En la figura se muestra como se definió la arquitectura con la que la solución opera. Tanto el servidor de administración de procesos de negocio (BPM), como el servidor de inteligencia de negocios (BI) son dos máquinas virtuales configuradas dentro de nodos independientes en el hipervisor de máquinas virtuales que BusinessMind S.A. posee, adicionalmente cada una de estas herramientas cuenta con



su propia base de datos que sirven para almacenar los componentes propios de cada suite. Por otra parte existe un canal de comunicación entre el sistema en donde opera el proceso de negocio y el sistema de manejo de clientes (CRM) interno, debido a que fue necesario incorporar la cartera de clientes que BusinessMind S.A. tienen actualmente, de manera que permita la selección desde los formularios del proceso.

Los usuarios se deben conectar a través de un navegador de internet tanto para operar con las tareas del proceso, como para la generación de reportes e indicadores.

### 3.3.1 Diagrama del proceso (Business Process Diagram)

En función del diagrama del proceso de negocio definido en la sección de estado de situación, se elaboró el diagrama del proceso de negocio de servicio al cliente con notación BPMN 2.0, que de acuerdo a lo explicado en el marco teórico, representa cada una de las actividades a automatizar con los roles a los que pertenecen de manera que se pueda entender el negocio y su funcionalidad desde una perspectiva gráfica. El uso de esta notación estandariza el lenguaje en el que tanto los usuarios de negocio y los desarrolladores técnicos involucrados en la automatización del proceso se comunican, además permite entender el negocio gráficamente en un formato de flujo de trabajo, de manera que exista una visión común entre el diseño y su implementación.

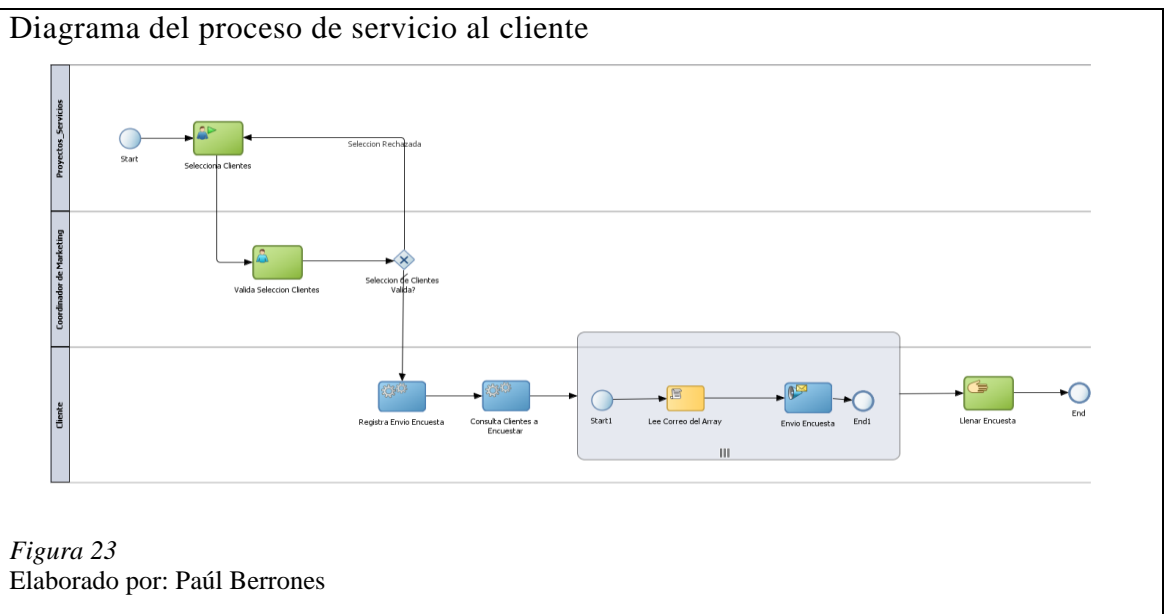


Figura 23  
Elaborado por: Paúl Berrones

El diagrama del proceso de negocio está construido con los siguientes componentes:

### Objeto de Datos

- *DatosCliente.xsd*, es el esquema que contiene los datos necesarios para que el departamento de marketing envíe el correo electrónico a sus clientes con la encuesta de satisfacción.

### Roles


- *Proyectos\_Servicios*, es el rol en el que los usuarios seleccionan los clientes a los cuales se les enviará el correo electrónico
- *Coordinador de Marketing*, es el rol en el que los usuarios van a aprobar la selección de clientes realizada
- *Cliente*, es quien responde la encuesta de satisfacción, es un rol indirecto ya que su función no forma parte de las tareas internas de la compañía

### Eventos

- *Start*, es el evento que inicia la ejecución del proceso de servicio al cliente, el mismo se ejecuta el momento que los usuarios inician el formulario de selección de clientes.
- *End* (Fin del Proceso), es el evento que termina la ejecución del proceso de servicio al cliente

### Tareas Humanas

Tabla 15  
Descripción de tarea selecciona clientes


1. Selecciona clientes	
<b>Imagen</b>	 <small>Selecciona Clientes</small>
<b>Tipo</b>	Tarea de usuario (iniciador)
<b>Descripción</b>	Esta tarea permite la selección de los clientes a los cuales se desea enviar la encuesta de satisfacción. Los datos son

	ingresados a través de un formulario web el cual muestra todos los clientes que la empresa tiene registrados en el sistema CRM interno.
<b>Datos de entrada</b>	DatosCliente
<b>Datos de salida</b>	DatosCliente
<b>Rol ejecutador</b>	Proyectos_Servicios

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 16

*Descripción de tarea valida selección clientes*

2. Valida selección clientes	
<b>Imagen</b>	 Valida Seleccion Clientes
<b>Tipo</b>	Tarea de usuario (interactiva)
<b>Descripción</b>	<p>Esta tarea permite validar que la selección de los clientes realizada por el rol Proyectos_Servicios sea la adecuada, y si se requiere modificarla (eliminar clientes de la lista de selección) se pueda realizar. Los datos son ingresados a través de un formulario web el cual muestra todos los clientes seleccionados en la instancia previa.</p> <p>En esta tarea, si el usuario considera pertinente, se puede rechazar toda la selección realizada en la tarea previa, de esta manera el usuario deberá seleccionar nuevamente a los clientes a encuestar.</p>
<b>Datos de entrada</b>	DatosCliente
<b>Datos de salida</b>	DatosCliente
	validacionOutcome
<b>Rol ejecutador</b>	Coordinador de Marketing

Elaborado por: Paúl Berrones

## Tareas de servicio

BusinessMind S.A. necesita llevar un registro de los clientes a los cuales envía la encuesta de satisfacción, para ello se define la tabla de base de datos *log\_envios\_encuesta* encargada de almacenar los datos de los clientes y la fecha de envío del correo electrónico, de manera que permita enviar las encuestas a aquellos clientes que en el mes corresponde hacerlo. Esta tabla tiene la siguiente estructura:

Tabla 17

*Estructura de la tabla LOG\_ENVIOS\_ENCUESTA*

<b>Base de Datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>oper_encuesta</b>
<b>Tabla</b>	<b>log_envios_encuesta</b>


Columna	Descripción
<b>Empresa</b>	Es el nombre de la empresa a la que se envía la encuesta de satisfacción
<b>Representante</b>	El nombre del empleado de la empresa quien responde la encuesta
<b>Tipo_encuesta</b>	Almacena el tipo de encuesta que el representante envía, si es comercial o servicios
<b>Fecha_envio</b>	Almacena la fecha en la que la encuesta fue respondida
<b>Estado_encuesta</b>	Almacena el estado de la encuesta 1 = Encuesta Enviada 2 = Encuesta Respondida
<b>Mail_representante</b>	Almacena el correo electrónico del representante de la empresa
<b>Codigo_encuesta</b>	Almacena el código que permite identificar a la empresa con su correspondiente encuesta en un mes en específico

Elaborado por: Paúl Berrones

Se define este método de trabajo debido a que la tabla almacena datos de todos los meses y siempre se trabaja con aquellos datos del último mes.

Tabla 18

*Descripción de tarea registra envío encuesta*


3. Registra envío encuesta	
<b>Imagen</b>	 Registra Envío Encuesta
<b>Tipo</b>	Tarea de servicio
<b>Descripción</b>	<p>Esta tarea registra en una base de datos los clientes a los cuales en una instancia de ejecución del proceso se envía la encuesta de satisfacción.</p> <p>Cada cliente insertado en la base de datos se registra con código de encuesta igual a 1 (encuesta enviada).</p>
<b>Datos de entrada</b>	DatosCliente
<b>Datos de salida</b>	DatosCliente
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol, son ejecutadas por el sistema

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 19

*Descripción de tarea consulta clientes a encuestar*

4. Consulta clientes a encuestar
----------------------------------

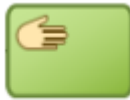
<b>Imagen</b>	 Consulta Clientes a Encuestar
<b>Tipo</b>	Tarea de servicio
<b>Descripción</b>	Esta tarea consulta de la base de datos aquellos clientes cuyo código de encuesta sea igual a 1 (encuesta enviada), para proceder a ejecutar el subproceso de envío de encuestas de satisfacción.
<b>Datos de entrada</b>	ConsultaClientes
<b>Datos de salida</b>	--
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol, son ejecutadas por el sistema

Elaborado por: Paúl Berrones

## Tareas manuales

Tabla 20

*Descripción de tarea llenar encuesta*


5. Llenar encuesta	
<b>Imagen</b>	 Llenar Encuesta
<b>Tipo</b>	Tarea de manual
<b>Descripción</b>	Esta tarea describe el trabajo que cada cliente debe hacer para llenar la Encuesta de Satisfacción. El uso de esta tarea es sólo para fines de rastreo del proceso, no ejecuta ni genera ningún código.
<b>Datos de entrada</b>	--
<b>Datos de salida</b>	--
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol, son externas por el sistema

Elaborado por: Paúl Berrones

## Gateways

Tabla 21

*Descripción de gateway selección de clientes válida?*

1. Selección de clientes válida?	
<b>Imagen</b>	 Selección de Clientes Válida?
<b>Tipo</b>	Gateway

<b>Descripción</b>	Este componente permite determinar en el proceso si la selección de clientes realizada en la tarea selecciona clientes fue aprobada o no por el rol coordinador de marketing. De ser rechazada, la ejecución del proceso retorna a la primera actividad.
<b>Datos de entrada</b>	validacionOutcome
<b>Condición a evaluar</b>	validacionOutcome = REJECT
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol

Elaborado por: Paúl Berrones

## Subproceso

1. Subproceso de Envío de Encuesta, como su nombre lo indica este pequeño proceso se ejecuta bajo el mismo marco de ejecución del proceso que lo invoca, se definió para enviar los correos electrónicos a cada uno de los clientes que fueron seleccionados en tareas previas.

- a. Objeto de Datos

- i. *email* (String)

- ii. *codigo* (String)

- b. Roles

Los subprocesos de actividades no pueden estar ligados a ningún rol, son ejecutados por el sistema.

- c. Eventos


- i. *Start1*

- ii. *End1*

- d. Tareas

Tabla 22

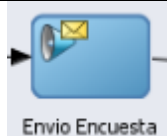
*Descripción de tarea script lee correo del array*

1. Lee correo del array	
<b>Imagen</b>	
<b>Tipo</b>	Tarea de script
<b>Descripción</b>	Esta tarea selecciona el correo electrónico de un cliente por cada cliente seleccionado.
<b>Datos de entrada</b>	--
<b>Datos de salida</b>	--
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 23

*Descripción de tarea de notificación envío encuesta*

2. Envío encuesta	
<b>Imagen</b>	
<b>Tipo</b>	Tarea de notificación por correo
<b>Descripción</b>	Esta tarea envía el correo electrónico al cliente con el link de acceso a la encuesta de satisfacción.
<b>Datos de entrada</b>	--
<b>Datos de salida</b>	--
<b>Rol ejecutador</b>	Este tipo de tareas no están vinculadas a ningún rol.

Elaborado por: Paúl Berrones

### 3.3.2 Encuesta de satisfacción de servicio

En el proceso actual, el formulario de la encuesta de satisfacción es enviado al cliente en formato de hoja de cálculo, para la presente solución, el formato de entrega al cliente ha sido modificado para acceder a la misma a través de un entorno web que conserve la misma lógica de selección de respuestas que su predecesor, una vez que el cliente termine de responder las preguntas de la encuesta el formulario almacena las respuestas en una tabla de una base de datos Oracle, de donde posteriormente se obtendrá la información para la generación de reportes e indicadores en el módulo de inteligencia de negocios.

Dado que BusinessMind S.A. ya tiene un análisis de las preguntas que deben formar parte de la encuesta, no fue necesario realizar este procedimiento nuevamente. Tanto el diseño, como la estructura y el contenido se mantuvieron como están actualmente, debido a que, por el momento la empresa no ha contemplado realizar ningún cambio en el mismo, y a que los clientes ya se encuentran acostumbrados a este formato.

En el anexo No. 6 se puede visualizar el formulario de la encuesta de satisfacción tal como le llega a los clientes actualmente.

### **3.3.3 Diseño de interfaz gráfica de las tareas del proceso de servicio al cliente**

En base a las necesidades de los actores del proceso de servicio al cliente, se diseñaron dos interfaces para ejecutar las tareas de selección y validación de los clientes a encuestar.

#### **3.3.3.1 Interfaz de selección de clientes**

Esta interfaz web permite al usuario que pertenezcan al rol Proyectos\_Servicios seleccionar aquellos clientes a los cuales desea enviar el correo electrónico con la encuesta de satisfacción.

El diseño de la interfaz muestra dos tablas, la primera contiene todos los clientes con los que la empresa tiene relación, y la segunda corresponde a la selección que el usuario realice, esta tabla principalmente contiene los siguientes campos:

1. Nombre de la empresa
2. Nombre del contacto
3. Cargo
4. Correo electrónico
5. Teléfono

Que corresponden a los datos con los que el proceso de servicio al cliente va a operar y que van a ser almacenados en la estructura *DatosClientes.xsd* definida en el proceso de servicio al cliente. Adicionalmente esta interfaz incorpora las acciones que el usuario puede ejecutar sobre la selección realizada, aceptar la selección (submit), o rechazar la selección dichas acciones se conocen como los outcomes o salidas de las interfaces y permiten al motor BPM determinar que camino va a seguir el proceso.



## Bosquejo de formulario de selección de clientes

BusinessMind S.A.  
Proceso de Servicio al Cliente

Selección de Clientes

Fecha: \_\_\_\_\_

Generado por: \_\_\_\_\_ Nombre del Empleado: \_\_\_\_\_

Clientes a Encuestar

Línea de Negocio: [LCS] [v]

Empresa: [Empresa] [v]

Seleccionado	Línea de Negocio	Empresa	Representante	Email
<input type="checkbox"/>	Telecomunicaciones	Nombre Empresa	Nombre Representante	rep@mail.oc
<input type="checkbox"/>	Retail	Nombre Empresa	Nombre Representante	rep@mail.oc

Clientes Desaprobados

Línea de Negocio	Empresa	Representante	Email

[Cancelar] [Enviar]

Figura 24

Elaborado por: Paúl Berrones

### 3.3.3.2 Interfaz de validación de clientes

Al igual que la interfaz de selección de clientes, esta interfaz permite al usuario perteneciente al rol de coordinador de marketing validar la selección realizada, de manera que los clientes a los cuales se enviará el correo sean los que deben recibirlo.

El diseño de esta interfaz consta de una sola tabla en la cual se va a mostrar el listado de clientes y sus correspondientes datos, los cuales se reciben desde el formulario de selección de clientes, aquí el coordinador de marketing aprobará o rechazará la selección realizada.

## Bosquejo de Formulario de validación de clientes

BusinessMind S.A.  
Proceso de Servicio al Cliente

Revisión de Clientes

Fecha: \_\_\_\_\_

[Enviar Encuestas]

Clientes a Encuestar

Enviado por	Línea de Negocio	Empresa	Representante	Email
Gerente de Cuenta	Telecomunicaciones	Nombre Empresa	Nombre Representante	rep@mail.oc
Gerente de Cuenta	Retail	Nombre Empresa	Nombre Representante	rep@mail.oc

Figura 25

Elaborado por: Paúl Berrones

### **3.3.4 Módulo de inteligencia de negocios**

Para la obtención de los indicadores definidos en el capítulo I, sección estado de situación, BusinessMind S.A requiere realizar un análisis de los datos obtenidos de la tabulación de las encuestas de servicio al cliente. Para lograrlo, se define un mecanismo que extrae los datos de la tabla de respuestas de la encuesta, los transforma y carga en las tablas dimensionales, los publica para que sean usados en el diseño de los reportes requeridos por la compañía. Así se cumplen todas las fases que conforman el módulo de inteligencia de negocios.

#### **3.3.4.1 Extracción**

La extracción de los datos obtenidos de las respuestas a la encuesta, es el mecanismo mediante el cual se analiza la estructura del formulario de manera que permita determinar las estructuras con las que se diseñará el almacén de datos. Este mecanismo permite identificar los siguientes datos que permiten contextualizar los datos de cada encuesta:

- Empresa
- Fecha de respuesta
- Número de pregunta
- Opción seleccionada

En función de los datos obtenidos del análisis del formulario la empresa requiere llevar a cabo análisis de cada encuesta basado en los siguientes criterios, que corresponden a las dimensiones del almacén de datos:

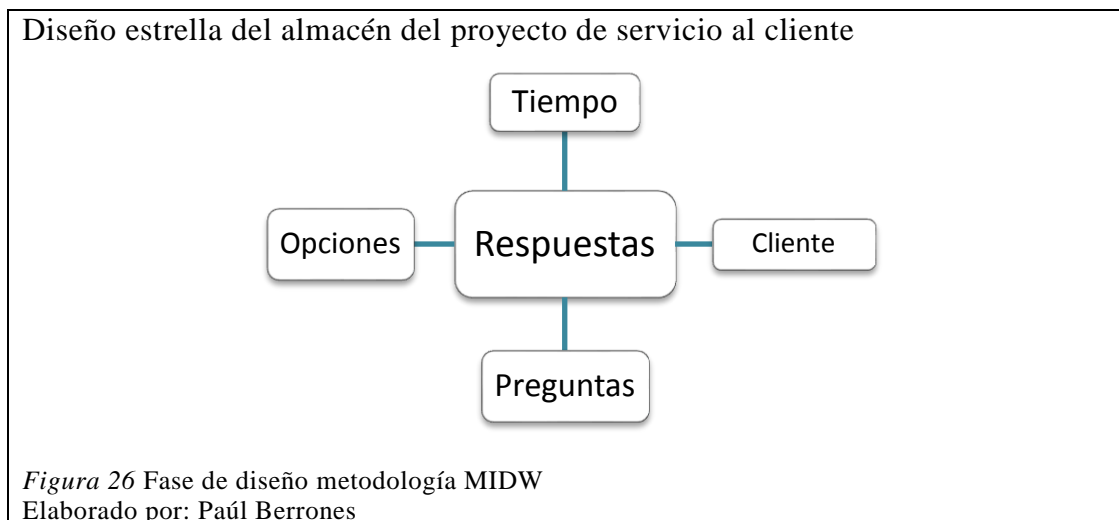
- La empresa en la que está ejecutando un servicio o un proyecto
- La fecha en la que se llevó a cabo la encuesta
- Las preguntas que le permitan determinar si el servicio en general cumple las expectativas del cliente.

De la misma manera la empresa requiere medir cada una de las encuestas, en función de las opciones que el cliente seleccione, para posteriormente contarlas y promediarlas, este valor corresponde a la tabulación dicha de la encuesta de satisfacción, y representa la tabla de hechos del modelo dimensional

### 3.3.4.2 Transformación

La transformación corresponde al proceso de convertir cada uno de los datos obtenidos en la fase de extracción en información que contextualice el análisis que la empresa quiere realizar, de manera que a través de los reportes que se diseñen respondan las preguntas que como organización, BusinessMind S.A. tiene.

Una vez identificado el dato, este se almacena en dos tipos de tablas: las dimensiones y los hechos. Las tablas de dimensiones almacenan los datos cualitativos identificados en la extracción: empresa, pregunta, opción, tiempo; mientras que la tabla de hechos almacena el conteo de las opciones seleccionados por el cliente a cada pregunta de la encuesta. El diseño que el almacén de datos tendrá se define en esta fase, quedando de la siguiente manera:



### 3.3.4.3 Carga

La carga es el procedimiento mediante el cual se define la periodicidad de recolección de los datos, para el presente modelo la recolección de los mismos se llevará a cabo la última semana de cada mes. Dado que el esquema en estrella definido en el diseño contiene pocas estructuras dimensionales, es factible que se definan en la fuente sin necesidad de crear un esquema de base de datos adicional, ya que tanto la carga como el uso del almacén no contienen procesos que impacten en el rendimiento del servidor de base de datos.

## CAPÍTULO 4

### CONSTRUCCIÓN

La construcción del presente proyecto es el resultado de un desarrollo incremental e iterativo, el cual en función del análisis del problema realizado en la empresa BusinessMind S.A., se dividió en tres etapas:

1. Configuración del proceso de servicio al cliente
2. Construcción de formulario web para la encuesta de satisfacción
3. Configuración del almacén de datos, para la generación de reportes en el sistema de inteligencia de negocios.

#### 4.1 Tecnologías utilizadas

La selección de las tecnologías incorporadas en el desarrollo del presente proyecto se realizó en función de los estándares de la compañía, los mismos que indican que todo desarrollo debe ser realizado haciendo uso de herramientas del fabricante Oracle Corp., debido a que BusinessMind S.A. es socio de negocios de la multinacional. Con este antecedente se describirá cada una de las herramientas a ocupar para cada fase a configurar.

##### 4.1.1 Oracle SOA/BPM Suite

Oracle SOA/BPM Suite es la herramienta que se utiliza para el diseño, la implementación, configuración, despliegue y mantención del proceso de negocios de servicio al cliente. Las herramientas de la suite usadas fueron las siguientes:

- **Oracle BPM Composer.**- es una herramienta web que permite el diseño de procesos de negocios y cada uno de sus componentes.
- **Oracle JDeveloper.**- es un IDE que permite la implementación, y configuración de cada uno de los componentes incluidos en el Oracle BPM Composer. Con este componente se implementan los servicios que el proceso

va a ejecutar, y las interfaces que permiten a los usuarios llevar a cabo la selección y validación de clientes.

- **Oracle BPM Workspace.-** es la interfaz web que por defecto que usa la Oracle SOA/BPM Suite para acceder a cada uno de los formularios que han sido definidos en un proceso.

#### **4.1.2 Oracle Application Development Framework (ADF)**

Oracle ADF es una implementación de lenguaje de programación JAVA con la que se construyen las interfaces web de la presente solución, es decir que tanto los formularios del proceso de servicio al cliente (selección de clientes y validación de clientes) como el formulario de la encuesta de satisfacción fueron elaborados usando esta tecnología.

#### **4.1.3 Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition**

La suite de inteligencia empresarial de Oracle se utiliza para la construcción del almacén de datos de donde se va a explotar información para generar análisis que permitan mostrar reportes, indicadores y KPI's en paneles de control los cuales van a ser usados por las gerencias de Businessmind S.A. Los componentes de la suite que se usan para el procedimiento descrito son los siguientes:

- **Administration Tool.-** es la herramienta en donde se construye el almacén de datos ServicioAlCliente.
- **Analysis Editor.-** es la herramienta web en donde se diseñan los reportes, indicadores y KPI's.
- **Dashboard Editor.-** es la herramienta web que permite el despliegue de los objetos elaborados con la herramienta Analysis Editor.

En el anexo No 8 se adjunta la descripción de las arquitecturas de cada una de las herramientas.

### **4.2 Desarrollo del sistema**

La construcción inicia con la automatización del proceso de servicio al cliente, etapa que se describe a continuación

#### 4.2.1 Automatización del proceso de servicio al cliente

En función del análisis realizado, y con el diseño de negocio del proceso a automatizar se procede a tomar cada uno de los componentes del diagrama del proceso y configurarlo.

El mencionado procedimiento se inicia con la generación de los datos con los que el proceso va a operar, los mismos son parámetros de una estructura XML que permitirán almacenar los datos necesarios para ejecutar el proceso, dado que la herramienta Oracle BPM suite no permite la creación directa de objetos de datos que almacenen más de un valor, fue necesaria realizar una investigación para determinar cómo crear una estructura XML que almacene un conjunto de valores, esto porque en la tarea de *selección de clientes* el usuario pudiese seleccionar un cliente o varios, logrando incorporar a la estructura la etiqueta *sequence* la cual define una colección de valores dentro de una estructura XML, como se muestra a continuación

##### Estructura de DatosCliente.xsd

```
<element name="DatosCliente" type="qt:DatosClienteType"/>

<complexType name="DatosClienteType">
  <sequence>
    <element name="cliente" maxOccurs="unbounded" minOccurs="0"
      type="qt:ClienteType"/>
  </sequence>
</complexType>

<xsd:complexType name="ClienteType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="empresa" minOccurs="0" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="representante" minOccurs="0" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="cargo" minOccurs="0" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="email" minOccurs="0" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="telefono" minOccurs="0" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

</schema>
```

Figura 27

Elaborado por: Paúl Berrones

En donde la estructura de nombre *DatosCliente* es un archivo XML organizado con las siguientes etiquetas

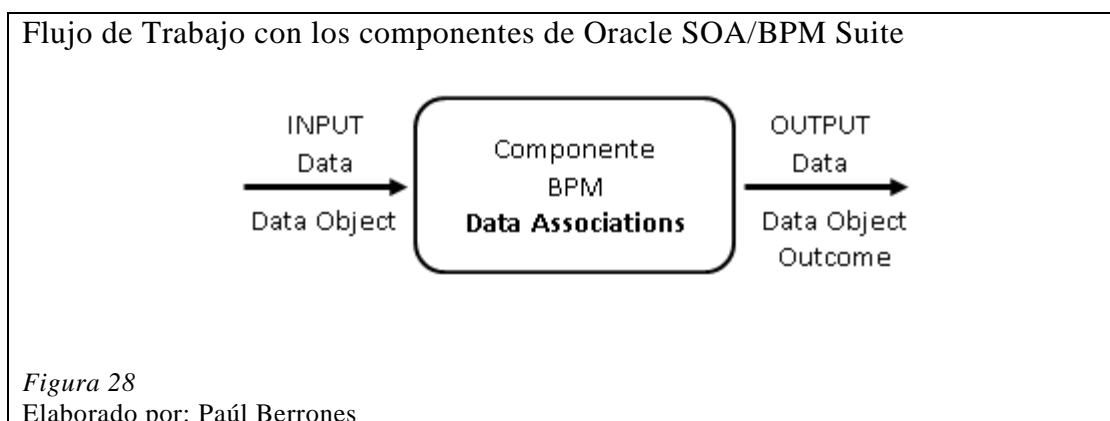
Tabla 24

Descripción de las etiquetas de DatosCliente.xsd

Etiqueta	Descripción
<code>&lt;element name="DatosCliente" type="qt:DatosClienteType"/&gt;</code>	Nombre del objeto de datos DatosCliente
<code>&lt;complexType name="DatosClienteType"&gt;</code>	Nombre del objetos de datos complejo, un objeto complejo contiene un conjunto de elementos y parámetros DatosClienteType
<code>&lt;sequence&gt;</code>	Permite identificar que los datos a ingresar van a ser almacenados en estructura tipo secuencia.
<code>&lt;element name="cliente" maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" type="qt:ClienteType"/&gt;</code>	Define un objeto secuencia de nombre cliente que no va a tener límites de almacenamiento, que por lo menos va a ocurrir 0 veces y que sus parámetros están definidos en la estructura ClienteType.
<code>&lt;xsd:complexType name="ClienteType"&gt;</code>	Crea la estructura compleja ClienteType.
<code>&lt;xsd:sequence&gt;</code>	Inicia la declaración de los parámetros de la estructura ClienteType.
<code>&lt;xsd:element name="empresa" minOccurs="0" type="xsd:string"/&gt;</code>	Declara el parámetro <i>empresa</i> el cual es de tipo string.
<code>&lt;xsd:element name="representante" minOccurs="0" type="xsd:string"/&gt;</code>	Declara el parámetro <i>representante</i> el cual es de tipo string.
<code>&lt;xsd:element name="cargo" minOccurs="0" type="xsd:string"/&gt;</code>	Declara el parámetro <i>cargo</i> el cual es de tipo string.
<code>&lt;xsd:element name="email" minOccurs="0" type="xsd:string"/&gt;</code>	Declara el parámetro <i>email</i> el cual es de tipo string.
<code>&lt;xsd:element name="telefono" minOccurs="0" type="xsd:string"/&gt;</code>	Declara el parámetro <i>telefono</i> el cual es de tipo string.

Elaborado por: Paúl Berrones

En función de los datos a procesar el motor de Oracle BPM ejecuta los mismos de acuerdo al siguiente flujo



En donde *INPUT Data* corresponde a los objetos de datos (variables) que la tarea va a operar y que le son asignados de una instancia previa, *Data Associations* son aquellos mecanismos necesarios para modificar los datos de entrada, definidos por los requerimientos del negocio y colocarlos en los datos de salida, y *OUTPUT Data* la variable con los cambios realizados durante la ejecución del componente. De acuerdo a la configuración que se realice sobre la tarea se puede capturar la acción ejecutada en la misma (*OUTCOME*) en una variable para que sea ocupada en un siguiente componente.

Dada la estructura de datos y el flujo de trabajo, el siguiente paso en la automatización consiste en agrupar los componentes del proceso de acuerdo a su funcionalidad, es así que se conformaron los siguientes grupos de configuración:

1. Tareas Humanas
2. Tareas de Servicio
3. Gateways
4. Subprocesos
5. Tareas de Script
6. Tareas de Notificación
7. Tareas Manuales

#### **4.2.1.1 Configuración de tareas humanas**

Las Tareas humanas representan los formularios web con los que una persona va a alimentar de información a un proceso.

Como se mencionó en el capítulo de Análisis y Diseño el proceso de servicio al cliente cuenta con dos tareas humanas: selecciona clientes y valida selección clientes.

##### **Selecciona clientes**

###### **Data associations**

La asociación de datos fue directa, es decir que todo lo que se genera en la tarea es asignado al output data



## Input data

Al ser una tarea de tipo iniciador, es decir que es la primera tarea en ejecutarse luego de iniciado el proceso, no tiene input data, si no que los genera. Esta tarea va a operar una estructura de tipo *DatosCliente*.

Input Data de tarea selecciona clientes

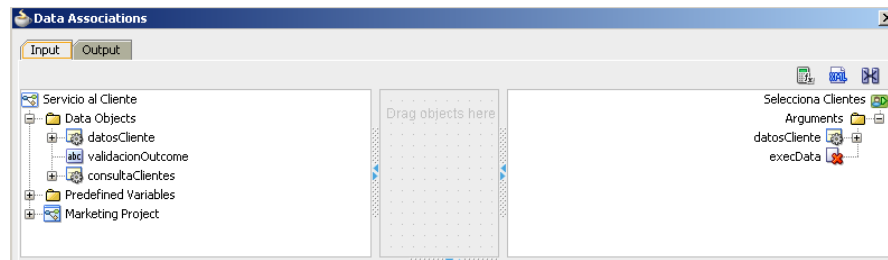


Figura 29

Elaborado por: Paúl Berrones

## Output data

Para los datos de salida, esta tarea toma todas las selecciones realizadas en el formulario web y las almacena en una estructura de tipo *DatosCliente*

Output Data de tarea selecciona clientes

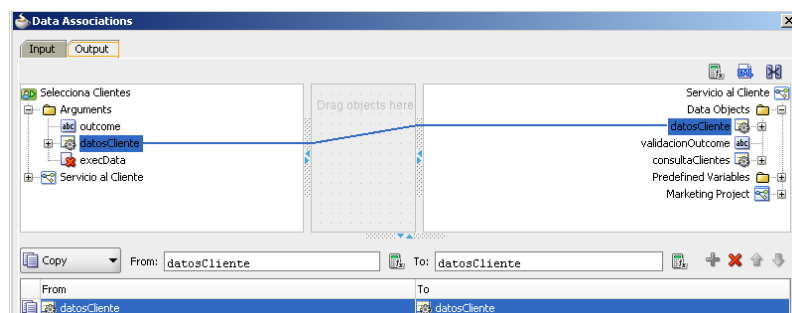


Figura 30

Elaborado por: Paúl Berrones

## Valida selección clientes

### Data associations

La asociación de datos fue directa, es decir que todo lo que se genera en la tarea es asignado al output data

### Input data

Los datos de entrada son tomados desde la estructura *DatosCliente* generada en la salida de datos de la tarea selecciona clientes.

#### Input Data de tarea valida selección clientes

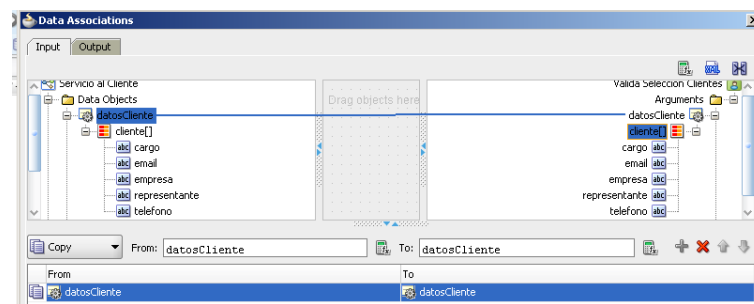


Figura 31

Elaborado por: Paúl Berrones

### Output data

Para los datos de salida, esta tarea toma todos los datos validados en el formulario web y las almacena en una estructura de tipo *DatosCliente*.

#### Output Data de tarea valida selección clientes

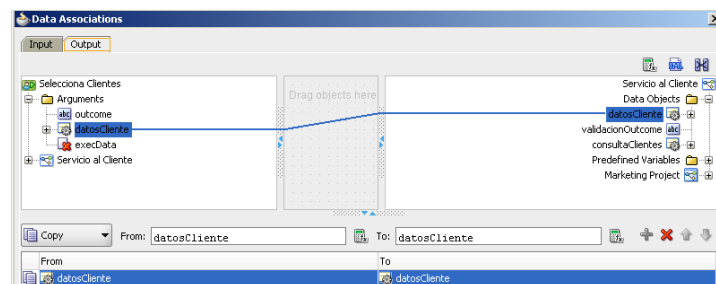


Figura 32

Elaborado por: Paúl Berrones

## Outcome

La acción ejecutada en esta tarea es capturada en la variable *ValidacionOutcome*, la cual va a ser evaluada en el gateway de manera que permita determinar si la selección realizada en la primera interfaz fue válida.

Asignación de outcome de tarea valida selección clientes

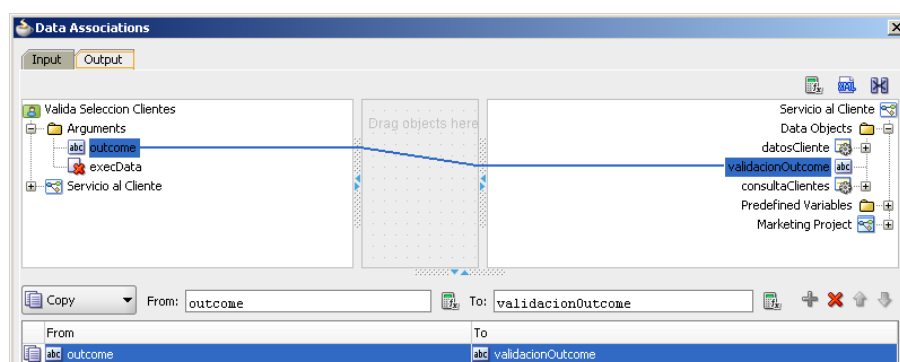


Figura 33

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.1.2 Configuración de tareas de servicio

Las tareas de servicio son interacciones que el proceso tiene con sistemas externos, este proceso es la ejecución de métodos de servicios que permiten invocar una acción.

Como se mencionó en el capítulo de Análisis y Diseño el proceso de servicio al cliente cuenta con dos tareas de servicio: registra envío encuesta y consulta clientes a encuestar.

#### Registra envío encuesta

La tarea registra envío encuesta se encarga de insertar en la tabla *log\_envios\_encuesta* la selección de clientes que se aprueba en la tarea valida selección clientes; este procedimiento es llevado a cabo por el servicio *registraEnvioEncuesta*, el cual ejecuta una sentencia *insert* en la tabla mencionada.

## Data associations

La asociación de datos requiere un esfuerzo adicional debido a que tuvo que incluirse una estructura que permita transformar cada dato en su correspondiente columna en la tabla de la base de datos, esta estructura es conocida como transformación XSLT. Para esta tarea se usa la estructura *datosClienteInsertaXSLT*.

### Estructura de datosClienteInsertaXSLT

```
<xsl:template match="/">
  <xsl:for-each select="/qt:DatosCliente">
    <ns0:LogEnviosEncuestaCollection>
      <xsl:for-each select="qt:cliente">
        <ns0:LogEnviosEncuesta>
          <ns0:empresa>
            <xsl:value-of select="qt:empresa"/>
          </ns0:empresa>
          <ns0:representante>
            <xsl:value-of select="qt:representante"/>
          </ns0:representante>
          <ns0:tipoEncuesta>
            <xsl:value-of select='string("proyectos/servicios")' />
          </ns0:tipoEncuesta>
          <ns0:fechaEnvio>
            <xsl:value-of select="xp20:current-date()" />
          </ns0:fechaEnvio>
          <ns0:estadoEncuesta>
            <xsl:value-of select="number(1)" />
          </ns0:estadoEncuesta>
          <ns0:mailRepresentante>
            <xsl:value-of select="qt:email"/>
          </ns0:mailRepresentante>
        </ns0:LogEnviosEncuesta>
      </xsl:for-each>
    </ns0:LogEnviosEncuestaCollection>
  </xsl:for-each>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Figura 34

Elaborado por: Paúl Berrones

La transformación mostrada se encarga de insertar cada dato de la estructura *DatosCliente.xsd* en la tabla *log\_envios\_encuesta* haciendo uso de la sentencia *for-each*. En la tabla inferior se describe cada etiqueta de esta estructura y su descripción.

Tabla 25

*Descripción de las etiquetas de datosClienteInsertaXSLT*

Etiqueta	Descripción
<xsl:for-each select="/qt:DatosCliente">	Toma un registro de la estructura <i>DatosCliente</i> con la sentencia <i>for-each</i>

<code>&lt;ns0:LogEnviosEncuestaCollection&gt;</code>	Representa una copia de la estructura de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;xsl:for-each select="qt:cliente"&gt;</code>	Permite la inserción en cada columna de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:empresa&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select="qt:empresa"/&gt;</code> <code>&lt;/ns0:empresa&gt;</code>	Asigna el contenido de <i>empresa</i> de la estructura <i>DatosCliente</i> a la columna <i>empresa</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:representante&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select="qt:representante"/&gt;</code> <code>&lt;/ns0:representante&gt;</code>	Asigna el contenido de <i>representante</i> de la estructura <i>DatosCliente</i> a la columna <i>representante</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:tipoEncuesta&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select='string("proyectos/servicios")' /&gt;</code> <code>&lt;/ns0:tipoEncuesta&gt;</code>	Asigna el texto <i>proyectos/servicios</i> a la columna <i>tipoEncuesta</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:fechaEnvio&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select="xp20:current-date()"/&gt;</code> <code>&lt;/ns0:fechaEnvio&gt;</code>	Asigna la fecha actual a la columna <i>fechaEnvio</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:estadoEncuesta&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select="number(1)"/&gt;</code> <code>&lt;/ns0:estadoEncuesta&gt;</code>	Asigna el número 1 a la columna <i>estadoEncuesta</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>
<code>&lt;ns0:mailRepresentante&gt;</code> <code>&lt;xsl:value-of select="qt:email"/&gt;</code> <code>&lt;/ns0:mailRepresentante&gt;</code>	Asigna el contenido de <i>email</i> de la estructura <i>DatosCliente</i> a la columna <i>mailRepresentante</i> de la tabla <i>log_envios_encuesta</i>

Elaborado por: Paúl Berrones

## Input data

Los datos de entrada son tomados desde la estructura de transformación *datosClienteInsertaXSLT* y son insertados en la base de datos con la estructura *logEnviosEncuestaCollection*, la cual contiene los mismos parámetros de *DatosCliente*.

Input Data de tarea registra envío encuesta

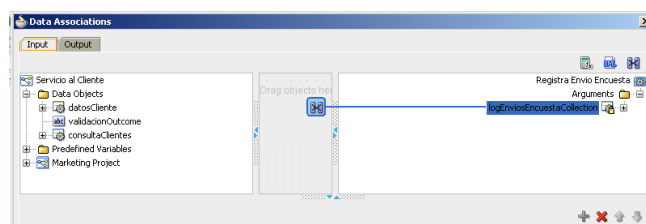


Figura 35

Elaborado por: Paúl Berrones

## Output data

Al ser esta tarea de inserción de datos, no fue necesario incorporar nada en la salida de datos.

## Consulta clientes a encuestar

La tarea consulta clientes a encuestar se encarga de seleccionar los clientes de la tabla `log_envios_encuesta` a los cuales es necesario enviar la encuesta de satisfacción en el mes en curso; este procedimiento es llevado a cabo por el servicio `consultaClientesAEncuestar`, el cual ejecuta una sentencia *select* de la tabla mencionada.

## Data associations

La asociación de datos fue compleja, es decir que tuvo que incluirse una estructura que permita transformar cada dato obtenido desde la base de datos para ser incluido en el objeto de datos *ConsultaClientes*, para realizar este trabajo es necesaria la creación del archivo de transformación *consultaClientesAEncuestarXSLT*.

### Estructura de consultaClientesAEncuestarXSLT

```
<xsl:template match="/">
  <xsl:for-each
select="/ns0:consultaClientesAEncuestarOutputCollection">
    <qt:ConsultaClientes>
      <xsl:for-each select="ns0:consultaClientesAEncuestarOutput">
        <qt:mail>
          <qt:empresa>
            <xsl:value-of select="ns0:empresa"/>
          </qt:empresa>
          <qt:representante>
            <xsl:value-of select="ns0:representante"/>
          </qt:representante>
          <qt:fecha_envio_encuesta>
            <xsl:value-of select="ns0:fecha_envio"/>
          </qt:fecha_envio_encuesta>
          <qt:email>
            <xsl:value-of select="ns0:mail_representante"/>
          </qt:email>
          <qt:codigo_encuesta>
            <xsl:value-of select="ns0:CODIGO_ENCUESTA"/>
          </qt:codigo_encuesta>
        </qt:mail>
      </xsl:for-each>
    </qt:ConsultaClientes>
  </xsl:for-each>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

**Figura 36**  
Elaborado por: Paúl Berrones

Esta transformación se encarga de tomar cada dato de cada columna de la tabla *log\_envios\_encuesta* y colocarlo dentro de su correspondiente en la estructura *ConsultaClientes*.

**Tabla 26**

*Descripción de las etiquetas de consultaClientesAEncuestarXSLT*

<b>Etiqueta</b>	<b>Descripción</b>
<code>&lt;xsl:for-each select="/ns0:consultaClientes AEncuestarOutputCollection"&gt;</code>	Toma un registro obtenido de la ejecución de la sentencia <i>select</i> a la tabla <i>log_envios_encuesta</i> , haciendo uso de la sentencia <i>for-each</i>
<code>&lt;qt:ConsultaClientes&gt;</code>	Toma un registro de la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i> en donde se colocaran los datos obtenidos
<code>&lt;qt:empresa&gt; &lt;xsl:value-of select="ns0:empresa"/&gt; &lt;/qt:empresa&gt;</code>	Asigna el contenido de la columna <i>empresa</i> a su correspondiente en la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i>
<code>&lt;qt:representante&gt; &lt;xsl:value-of select="ns0:representante"/&gt; &lt;/qt:representante&gt;</code>	Asigna el contenido de la columna <i>representante</i> a su correspondiente en la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i>
<code>&lt;qt:fecha_envio_encuesta&gt; &lt;xsl:value-of select="ns0:fecha_envio"/&gt; &lt;/qt:fecha_envio_encuesta&gt;</code>	Asigna el contenido de la columna <i>fecha_envio_encuesta</i> a su correspondiente en la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i>
<code>&lt;qt:email&gt; &lt;xsl:value-of select="ns0:mail_representante"/&gt; &lt;/qt:email&gt;</code>	Asigna el contenido de la columna <i>mail_representante</i> a su correspondiente en la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i>
<code>&lt;qt:codigo_encuesta&gt; &lt;xsl:value-of select="ns0:CODIGO_ENCUESTA"/&gt; &lt;/qt:codigo_encuesta&gt;</code>	Asigna el contenido de la columna <i>codigo_encuesta</i> a su correspondiente en la estructura <i>ConsultaClientes.xsd</i>

Elaborado por: Paúl Berrones

## Input data

Dado que esta tarea de servicio es una consulta a una tabla en una base de datos, no fue necesario incluir datos de entrada.

## Output data

Los datos son tomados desde la tabla a través de la estructura *consultaClientesAEncuestarXSLT* y son depositados en el objeto de datos *ConsultaClientes* el cual tiene la misma estructura que *DatosCliente*.

Output Data de tarea consulta clientes a encuestar

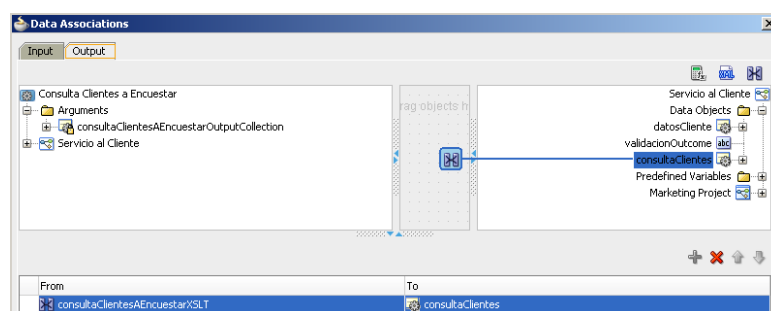


Figura 37

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.1.3 Configuración de gateway

Los gateways son componentes que modifican el camino que un proceso va a tomar, dada la evaluación de condiciones previamente definidas en sus salidas. En el proceso de servicio al cliente se incluye un *gateway* exclusivo, el cual hace que el flujo de trabajo tome un único camino de ejecución.

Estructura de gateway selección de clientes válida?

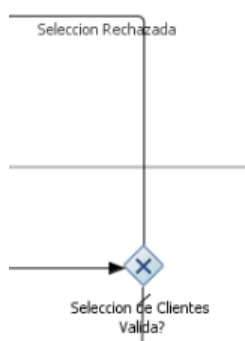


Figura 38

Elaborado por: Paúl Berrones

La condición configurada en la salida condicionada del componente es la siguiente



### Configuración de la condición de evaluación del gateway

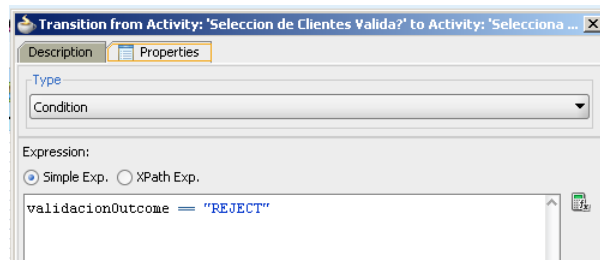


Figura 39

Elaborado por: Paúl Berrones

La cual evalúa si la variable *validacionOutcome*, asignada en la tarea valida selección cliente, es igual que *REJECT*; de ser así el flujo retornará la ejecución al formulario de la tarea *selecciona clientes*; de no ser así continuará con la tarea de servicio registra envío encuesta.

#### 4.2.1.4 Configuración de subprocesso

Dado que la estructura *DatosCliente* almacena un conjunto de datos relacionados con el cliente, el proceso debía enviar un correo electrónico por cada dato presente en la mencionada estructura.

Para ello es necesaria la creación de un subprocesso el cual cuente el número de registros almacenados en la estructura *DatosCliente*, y por cada uno de ellos envíe un correo electrónico al cliente con el enlace para acceder al formulario de la encuesta.

### Estructura de subprocesso de envío de encuesta

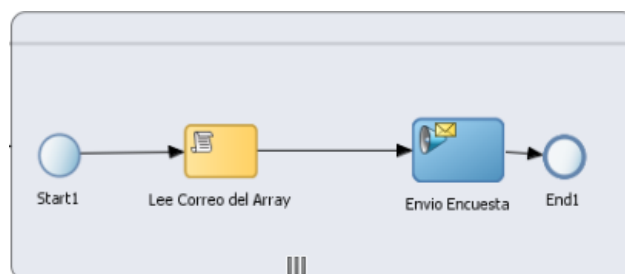


Figura 40

Elaborado por: Paúl Berrones

Dicho procedimiento permite ejecutar varias instancias (en paralelo) de envío bajo el mismo marco de ejecución que el proceso padre (servicio al cliente), logrando optimizar tiempos y recursos del motor de administración de procesos, como se muestra en la siguiente figura.

#### Configuración del conteo de correos electrónicos a enviar en el subprocesso

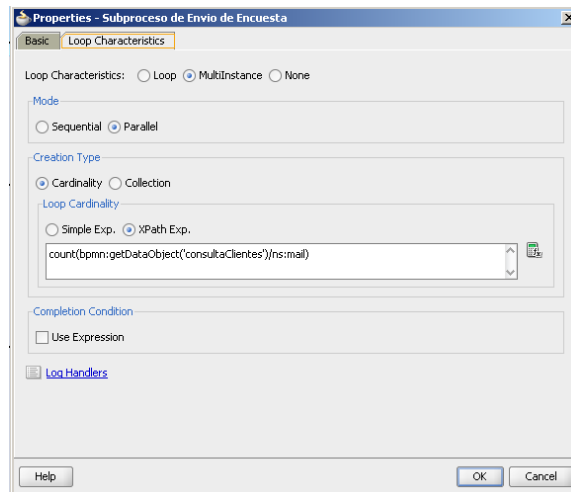


Figura 41

Elaborado por: Paúl Berrones

Como se mencionó en el capítulo de Análisis y Diseño el proceso de servicio al cliente cuenta con un subprocesso: subprocesso de envío de encuesta, el cual tiene creados dos variables locales *email* y *codigo*, los cuales van a permitir almacenar los datos de correo electrónico y el código de la empresa a la cual se debe enviar la encuesta.

#### 4.2.1.5 Configuración de tarea de script<sup>4</sup>

En el subprocesso de envío de encuesta se usa este componente para almacenar el correo electrónico en la variable *email* y el código de la empresa en la variable *codigo*, por cada dato presente en la estructura *DatosCliente*.

<sup>4</sup> Dentro del diagrama del proceso con notación BPMN, la tarea de script se usa para inicializar variables.

## Configuración de Ouput Data de tarea script

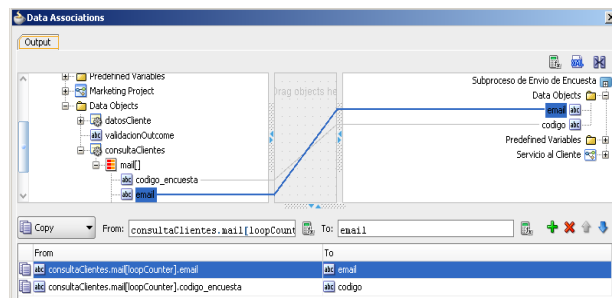


Figura 42

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.1.6 Configuración tarea de notificación

La tarea de notificación es la encargada del envío de los correos electrónicos a los clientes con el link de acceso a la encuesta de satisfacción.

La configuración de este componente toma el contenido almacenado en la variable *email*, previamente inicializada en la tarea de script, para agregar la dirección de correo en el destinatario del correo.

## Configuración de dirección de correo electrónico de destino

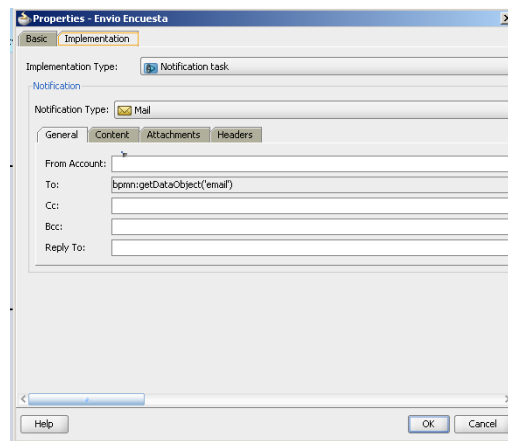


Figura 43

Elaborado por: Paúl Berrones

Luego en *contenido* se agrega el texto del correo con el link del formulario web de la encuesta

## Configuración del texto del correo electrónico

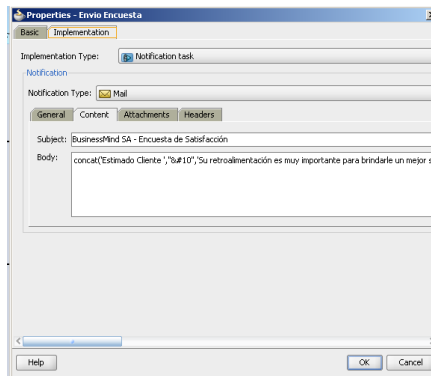


Figura 44

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.1.7 Configuración de tareas manuales

Las tareas manuales no necesitan de configuración, se usan únicamente para indicar al motor de la ejecución de esa tarea en específico es llevada a cabo por un proceso manual externo.

## Configuración de tarea manual llenar encuesta

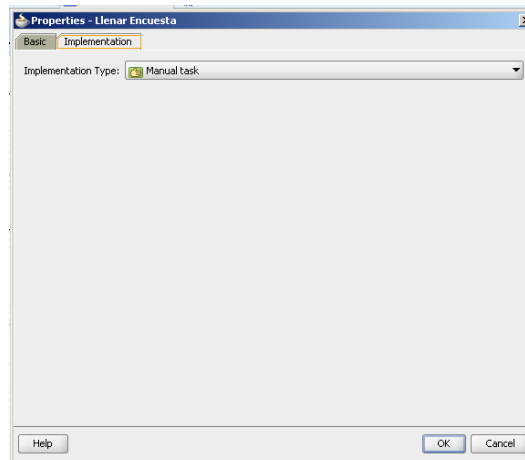


Figura 45

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.2 Desarrollo de la interfaz web de la encuesta de satisfacción

El siguiente paso fue desarrollar una interfaz web que reemplace al actual formulario Excel en el que es enviada la encuesta de satisfacción. La construcción de la misma se realiza en Oracle ADF, que como se explicó en la sección de tecnologías a utilizar del presente capítulo, es una implementación de JAVA Enterprise que

permite la construcción de aplicaciones empresariales basada en arquitectura modelo-vista-controlador.

Es así como se desarrolla una pequeña aplicación que permita la resolución de la encuesta, y que sea visible desde cualquier navegador de Internet. El formulario es enviado al cliente mediante un correo electrónico y para el desarrollo de la misma primero se inicia con la construcción de los objetos de base de datos que van a permitir almacenar los datos de las respuestas de los clientes, es así que se instaló una base de datos Oracle 11gR2 en donde se configura el esquema *usr\_encuesta* el cual va a contener la tabla *respuestas* con la selecciones realizadas por los usuarios. La estructura de la tabla se muestra a continuación

Estructura de tabla RESPUESTAS

Column Name	ID	Pk	Null?	Data Type
EMPRESA	1		N	VARCHAR2 (100 Byte)
FECHA_RESPUESTA	2		N	DATE
P1	3		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P2	4		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P3	5		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P4	6		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P5	7		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P6	8		N	VARCHAR2 (1 Byte)
P7	9		Y	VARCHAR2 (4000 Byte)
CODIGO_ENCUESTA	10		Y	VARCHAR2 (50 Byte)

Figura 46

Elaborado por: Paúl Berrones

Cada columna de esta tabla almacena los siguientes datos

Tabla 27

Descripción de los campos de la tabla RESPUESTAS

<b>Base de Datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_encuesta</b>
<b>Tabla</b>	<b>respuestas</b>

Columna	Descripción
<b>Empresa</b>	Es el nombre de la empresa que responde la encuesta de satisfacción
<b>Fecha Respuesta</b>	La fecha en la que la encuesta ha sido respondida
<b>P1</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 1
<b>P2</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 2
<b>P3</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 3
<b>P4</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 4
<b>P5</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 5
<b>P6</b>	Almacena el código de la opción para la pregunta 6

<b>P7</b>	Almacena la pregunta de comentarios y sugerencias de la encuesta
<b>Codigo_Encuesta</b>	Almacena el código de la empresa que responde la encuesta. Este código es un dato generado en el proceso de satisfacción de servicio al cliente

Elaborado por: Paúl Berrones

Con la estructura de almacenamiento de datos definida, se procede a desarrollar la aplicación web, dado que Oracle ADF es un framework cuya arquitectura es MVC, lo primero que se necesita construir es el modelo de datos, el cual es una abstracción de la tabla *respuestas*, de manera que pueda ser manipulada en la interfaz de la encuesta usando código JAVA. Dicho modelo al igual que la tabla se llama *respuestas*, su estructura se muestra a continuación

Configuración de business component *respuestas*

The screenshot shows the 'Attributes' configuration window for a business component. The table below represents the data shown in the interface:

Name	Type	Column	Column Type	Extends
Empresa	String	EMPRESA	VARCHAR2(100)	
FechaRespuesta	Date	FECHA_RESPUESTA	DATE	
P1	String	P1	VARCHAR2(1)	
P2	String	P2	VARCHAR2(1)	
P3	String	P3	VARCHAR2(1)	
P4	String	P4	VARCHAR2(1)	
P5	String	P5	VARCHAR2(1)	
P6	String	P6	VARCHAR2(1)	
P7	String	P7	VARCHAR2(4000)	
RowID	RowID	ROWID	ROWID	
CodigoEncuesta	String	CODIGO_ENCUESTA	VARCHAR2(255)	

Validation Rules: Empresa

Figura 47

Elaborado por: Paúl Berrones

Como se mencionó anteriormente el modelo *respuestas* es una abstracción lógica de la estructura de tipo tabla definida en la base de datos, en estructura son similares, ambos contienen la misma cantidad de parámetros, los mismos tipos de datos, las mismas reglas de datos, etc. La diferencia es que el modelo lógico es un archivo de tipo XML que permite manipular a la tabla como un objeto, es decir que a través de lenguaje de programación se puede agregar, eliminar, actualizar datos en la tabla mediante el uso de persistencia. Lo que sigue es exponer esta estructura lógica para que sea usada en el formulario web, este procedimiento va a generar otro objeto lógico denominado *View* (vista) y forma parte de los componentes de negocio ADF.

Esta vista corresponde a la selección de parámetros (columnas) a utilizar para que puedan ser usadas en el formulario web, la estructura es muy similar a la definida en el modelo *respuestas*, pero la diferencia es que la vista *respuestasview* hereda toda la definición y las reglas de negocio del mismo.

#### Configuración de view component respuestasview

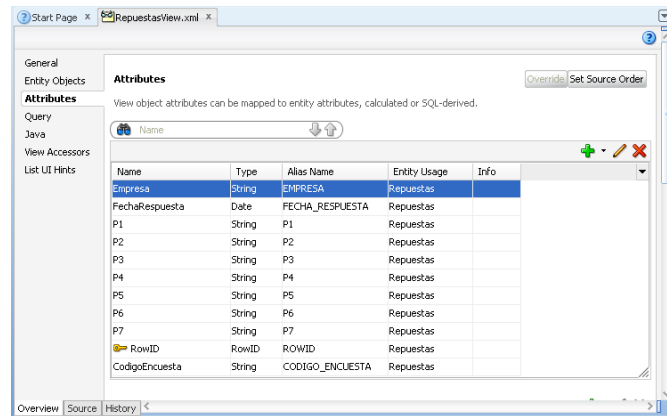


Figura 48

Elaborado por: Paúl Berrones

La vista *respuestasview* representa un pequeño subconjunto del modelo *RESPUESTAS*. La creación de este componente genera un *data control* (control de datos) el cual va a permitir la manipulación de cada columna de la entidad en el formulario web, dicho componente tiene por nombre *respuestasview1*.

#### Estructura de control de datos respuestasview1

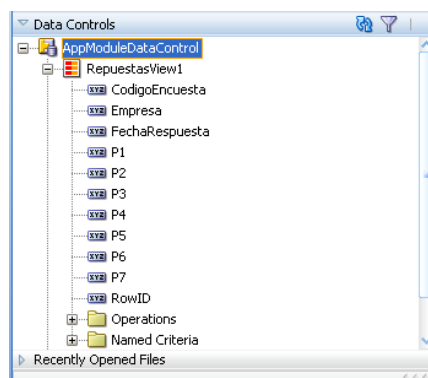
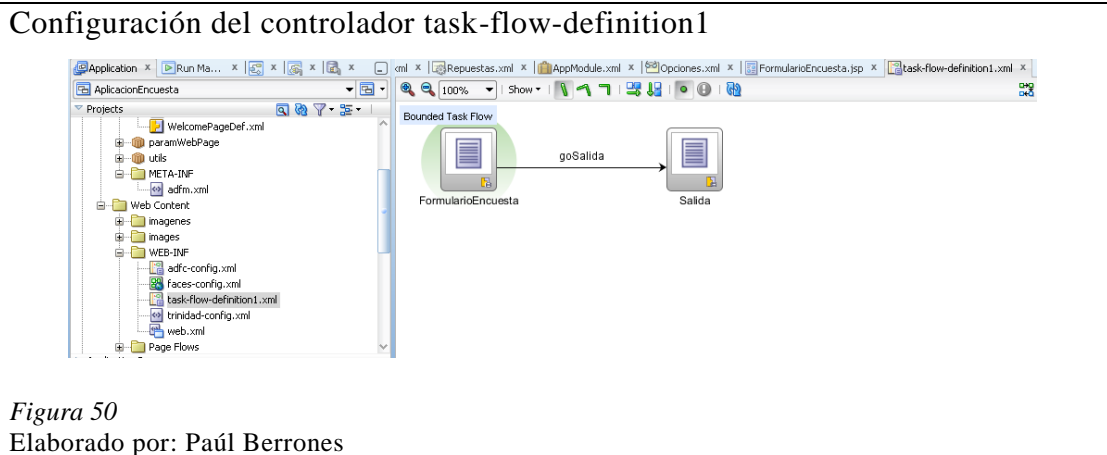


Figura 49

Elaborado por: Paúl Berrones

Definida la vista, la construcción del controlador permite definir el flujo de ejecución de los formularios web, dado que solamente se ejecutaran dos formularios este es el orden en el que se ejecutarán



El componente *task-flow-definition1.xml* representa el controlador que va a permitir la ejecución de los formularios en el siguiente orden: primero el cliente ingresa a *formularioEncuesta* y en cuanto complete las preguntas de la encuesta, ejecuta la llamada al formulario *salida* a través del método *goSalida*.

Una vez definida la estructura y el flujo de los datos, la construcción de formulario web toma toda esta definición para que se pueda diseñar la interfaz de usuario, el formulario de la encuesta *formularioEncuesta* es un archivo JSP el cual tiene la siguiente distribución.

### Estructura del formulario de la encuesta de satisfacción

Figure 51 displays the structure of the satisfaction survey form. The form includes a header with the 'BusinessMind' logo, a message about the survey's purpose, a list of questions, and input fields for 'Empresa' and 'Fecha'. The 'Fecha' field has a calendar icon. The footer shows a list of questions.

Elaborado por: Paúl Berrones



### 4.2.3 Configuración del módulo de inteligencia de negocios

La última parte de la configuración de la presente solución de software corresponde al desarrollo de un modelo dimensional que permita el desarrollo de reportes e indicadores con la finalidad de medir el rendimiento de la empresa en función de las encuestas de satisfacción enviadas por los clientes.

Como se mencionó en la sección módulo inteligencia de negocios del capítulo Análisis y Diseño en la fase de extracción se identificaron los criterios con los cuales se va a construir el almacén de datos, estos datos son:

- Empresa
- Fecha de respuesta
- Número de pregunta
- Opción seleccionada

Estos criterios se construyen como estructuras de base de datos (tablas), los cuales van a almacenar cada uno de los datos extraídos de las respuestas a la encuesta de satisfacción enviada por los clientes. A partir de esta definición, cada uno de los datos principales citados anteriormente, van a contener información adicional que contextualice de mejor manera la información que BusinessMind S.A. requiere analizar, es así que las tablas a construir en la base de datos tienen la siguiente estructura.

Tabla 28

*Estructura de tabla dim\_clientes*

<b>DIM_CLIENTES</b>	
<b>Base de datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_gest_cli</b>

<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
<b>RUC</b>	Esta columna va a almacenar los datos del RUC (Registro Único de Contribuyente) por cada cliente con los que la empresa tenga o haya tenido un proyecto.
<b>PAIS</b>	Esta columna va a almacenar datos correspondientes al país de la empresa en donde se esté desarrollando el proyecto.
<b>CIUDAD</b>	Esta columna va a almacenar datos correspondientes a la ciudad de la empresa en donde se esté desarrollando el proyecto.

<b>NOMBRE_COMERCIAL</b>	Contiene el nombre comercial de la empresa.
<b>TIPO</b>	
<b>PAGINA_WEB</b>	Contiene la página web de la empresa.
<b>DIRECCION</b>	Contiene la localización geográfica de la empresa.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 29

*Estructura de la tabla dim\_opciones*

<b>DIM OPCIONES</b>	
<b>Base de datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_gest_cli</b>

<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
<b>COD_OPCION</b>	Esta columna almacena el código de las opciones de las preguntas. Este valor numérico puede ser 1, 2, 3, 4, 5, 6.
<b>DESC_OPCION</b>	Esta columna va a almacenar la descripción cualitativa de cada código de opción, siendo 1 = muy malo/totalmente desacuerdo 2 = malo/desacuerdo 3 = regular 4 = bueno 5 = muy bueno 6 = supera las expectativas
<b>POR_INI</b>	Corresponde al porcentaje inicial que va a medir cada una de las opciones, siendo 1 = 0% 2 = 21% 3 = 41% 4 = 61% 5 = 81% 6 = >100%
<b>POR_FIN</b>	Corresponde al porcentaje final que va a medir cada una de las opciones, siendo 1 = 20% 2 = 40% 3 = 60% 4 = 80% 5 = 100% 6 = --

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 30

*Estructura de la tabla dim\_pregunta*

<b>DIM PREGUNTA</b>	
<b>Base de datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_gest_cli</b>

<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
----------------	--------------------

<b>COD_PREGUNTA</b>	Esta columna va a almacenar los números de cada una de las preguntas de la Encuesta de Satisfacción.
<b>DESC_PREGUNTA</b>	Esta columna va a almacenar las descripciones de las preguntas de la Encuesta de Satisfacción.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 31

*Estructura de la tabla dim\_tiempo*

<b>DIM_TIEMPO</b>	
<b>Base de datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_gest_cli</b>

<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
<b>IDFECHA</b>	Esta columna representa la clave de la tabla dim_tiempo
<b>ANIO</b>	Esta columna va a almacenar un conjunto de años, fue petición de la empresa que se almacene hasta 20 años.
<b>SEMESTRE</b>	Esta columna va a almacenar códigos para un conjunto de semestres por cada año.
<b>TRIMESTRE</b>	Esta columna va a almacenar códigos para un conjunto de trimestres por cada año.
<b>MES</b>	Esta columna va a almacenar códigos para un conjunto de meses por cada año.
<b>SEMTRIMES</b>	Contiene la combinación de códigos semestre-trimestre-mes por cada año.
<b>MES_NOMBRE</b>	Contiene los nombres de los meses.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 32

*Estructura de la tabla fact\_respuesta*

<b>FACT_RESPUESTA</b>	
<b>Base de datos</b>	<b>Oracle 11gR2</b>
<b>Esquema</b>	<b>usr_gest_cli</b>

<b>Columna</b>	<b>Descripción</b>
<b>IDFECHA</b>	Esta columna permite la relación entre las tablas dim_tiempo y fact_respuesta.
<b>CODIGO_EMPRESA</b>	Esta columna permite la relación entre las tablas dim_cliente y fact_respuesta.
<b>PREGUNTA</b>	Esta columna permite la relación entre las tablas dim_pregunta y fact_respuesta.
<b>OPCION</b>	Esta columna permite la relación entre las tablas dim_opciones y fact_respuesta.
<b>RESPUESTA</b>	Contiene la tabulación (conteo) de cada una de las opciones por pregunta realizada por un cliente en un periodo determinado.

Elaborado: Paúl Berrones

Construidos los objetos en la base de datos, se diseña el cubo analítico en la herramienta Oracle Business Intelligence Administration Tool, la cual se divide en tres capas

#### 4.2.3.1 Capa física

La capa física es el lugar en dónde se van a importar aquellos objetos, ya sea de una base de datos o de cualquier otra fuente, con los que se va a construir el modelo dimensional. Se importaron los objetos anteriormente descritos

#### Objetos de la capa física de Oracle BI Administration Tool

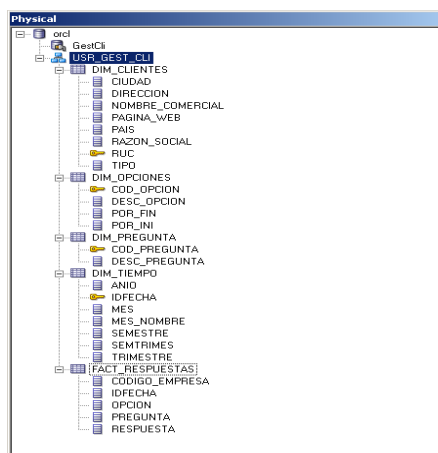


Figura 52

Elaborado por: Paúl Berrones

Adicionalmente en la capa física se define el diagrama con los objetos y las relaciones existentes entre cada uno de ellos.

#### Modelo estrella de objetos dimensionales

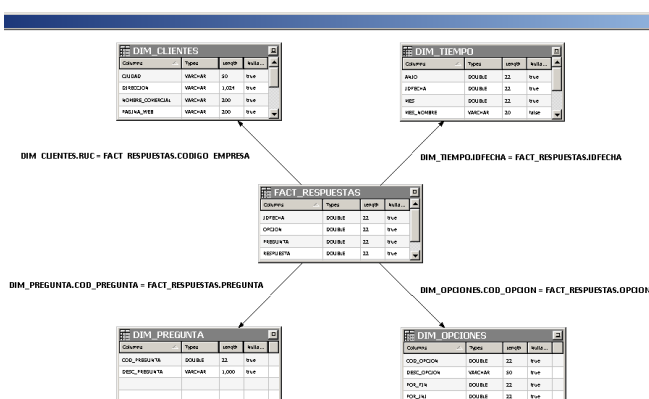


Figura 53

Elaborado por: Paúl Berrones

### 4.2.3.2 Capa de modelamiento de negocio

Una vez importados los objetos físicos, la capa de modelamiento de negocio permite construir el cubo dimensional, es en esta capa en donde se modelan las tablas de dimensiones, jerarquías y tablas de hechos con los que se va a contextualizar el análisis de los reportes permitiendo determinar la satisfacción de los clientes en función de los datos que provengan de las encuestas. Refiérase al anexo N° 12 para consultar el concepto completo de estos elementos.

La estructura de esta capa se muestra a continuación

#### Capa de modelamiento de negocio de Oracle BI Administration Tool

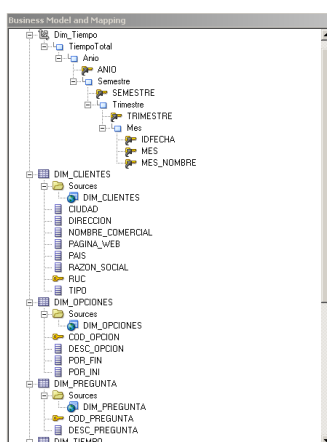


Figura 54

Elaborado por: Paúl Berrones

A diferencia del modelo físico, en la capa de negocios cada una de las tablas se considera como un elemento dimensional que permite estudiar de manera diferente las respuestas de la encuesta de satisfacción; si bien en estructura pueden ser similares es la definición de los objetos la que cambia, el modelo lógico *ServicioAlCliente* se compone de cuatro tablas de dimensiones (*DIM\_TIEMPO*, *DIM OPCIONES*, *DIM\_PREGUNTA*, *DIM\_CLIENTES*), una tabla de hechos (*FACT\_RESPUESTAS*) y dos jerarquías (*Dim\_Tiempo*, *Dim\_Ubicacion*), las cuales facilitan la navegabilidad en las dimensiones de tiempo y clientes respectivamente.

Tabla 33

*Estructura de dimensión dim\_pregunta*

DIM_PREGUNTA	
Modelo de negocio	ServicioAlCliente
Jerarquía definida	La estructura de este objeto no permite la definición de una jerarquía
Granularidad	No tiene nivel de detalle, es una dimensión plana

Atributos	Descripción
<b>COD_PREGUNTA</b>	Columna lógica definida como clave de la tabla DIM_PREGUNTA
<b>DESC_PREGUNTA</b>	Columna lógica definida para la descripción de la pregunta.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 34

*Estructura de dimensión dim\_opciones*

DIM OPCIONES	
<b>Modelo de negocio</b>	<b>ServicioAlCliente</b>
<b>Jerarquía definida</b>	La estructura de este objeto no permite la definición de una jerarquía
<b>Granularidad</b>	No tiene nivel de detalle, es una dimensión plana

Atributos	Descripción
<b>COD_OPCION</b>	Columna lógica definida como clave de la tabla DIM OPCIONES.
<b>DESC_OPCION</b>	Columna lógica definida para la descripción de las opciones de las preguntas
<b>POR_INI</b>	Columna lógica definida para el porcentaje inicial de medición.
<b>POR_FIN</b>	Columna lógica definida para el porcentaje final de medición.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 35

*Estructura de dimensión dim\_clientes*

DIM CLIENTES	
<b>Modelo de negocio</b>	<b>ServicioAlCliente</b>
<b>Jerarquía definida</b>	<i>Dim_Ubicacion</i>
<b>Granularidad</b>	El nivel más bajo de detalle corresponde al RUC

Atributos	Descripción
<b>RUC</b>	Columna lógica definida como clave de la tabla DIM_CLIENTES.
<b>PAIS</b>	Columna lógica definida para el país de la empresa
<b>CIUDAD</b>	Columna lógica definida para la ciudad de la empresa
<b>NOMBRE_COMERCIAL</b>	Columna lógica definida para el nombre comercial de la empresa
<b>TIPO</b>	Columna lógica definida para el tipo de empresa
<b>PAGINA_WEB</b>	Columna lógica definida para la página web de la empresa
<b>DIRECCION</b>	Columna lógica definida para la dirección de la empresa

<b>Estructura jerarquía</b> <i>Dim_Ubicacion</i>	<i>País</i> <i>País</i>
---	----------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ <b>Ciudad</b></li> <li><i>Ciudad</i></li> <li>└ <b>Detalle Empresa</b></li> <li><i>Tipo</i></li> <li><i>Nombre_Comercial</i></li> <li><i>Pagina_Web</i></li> <li><i>Direccion</i></li> <li><i>RUC</i></li> </ul>
--	---

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 36

*Estructura de dimensión dim\_tiempo*

<b>DIM_TIEMPO</b>	
<b>Modelo de negocio</b>	<b>ServicioAlCliente</b>
<b>Jerarquía definida</b>	<b>Dim_Tiempo</b>
<b>Granularidad</b>	El nivel más bajo de detalle corresponde al mes

<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
<b>IDFECHA</b>	Columna lógica definida como clave de la tabla DIM_TIEMPO
<b>ANIO</b>	Columna lógica definida para el año.
<b>SEMESTRE</b>	Columna lógica definida para el semestre.
<b>TRIMESTRE</b>	Columna lógica definida para el trimestre.
<b>MES</b>	Columna lógica definida para el mes.
<b>SEMTRIMES</b>	Columna lógica definida para la unión semestre-trimestre-mes.
<b>MES_NOMBRE</b>	Columna lógica para el nombre del mes.

<b>Estructura jerarquía Dim_Tiempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Año</b></li> <li><i>Anio</i></li> <li>└ <b>Semestre</b></li> <li><i>Semestre</i></li> <li>└ <b>Trimestre</b></li> <li><i>Trimestre</i></li> <li>└ <b>Mes</b></li> <li><i>IDFECHA</i></li> <li><i>Mes</i></li> <li><i>Mes_Nombre</i></li> </ul>
--	--

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 37

*Estructura de la tabla de hechos fact\_respuesta*

<b>FACT_RESPUESTA</b>	
<b>Modelo de negocio</b>	<b>ServicioAlCliente</b>
<b>Jerarquía definida</b>	La jerarquía no se puede definir para una tabla de hechos

<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>
<b>RESPUESTA</b>	Columna lógica definida con una regla de agregación

	<i>COUNT</i> para contar las respuestas a las preguntas de la encuesta de satisfacción por cada una de las dimensiones definidas en el modelo.
--	--

Elaborado por: Paúl Berrones

Es también en esta capa en donde se construyen los tipos de relaciones entre objetos lógicos que de acuerdo al diseño en estrella definido en la sección transformación del capítulo Análisis y Diseño. El tipo de relación entre las estructuras creadas está definido como INNER JOIN:

- DIM\_TIEMPO INNER JOIN FACT\_RESPUESTAS  
ON (DIM\_TIEMPO.IDFECHA = FACT\_RESPUESTAS.IDFECHA)
- DIM\_PREGUNTA INNER JOIN FACT\_RESPUESTAS  
ON (DIM\_PREGUNTA.COD\_PREGUNTA =  
FACT\_RESPUESTAS.PREGUNTA)
- DIM OPCIONES INNER JOIN FACT\_RESPUESTAS  
ON (DIM OPCIONES.COD\_OPCION = FACT\_RESPUESTAS.OPCION)
- DIM\_CLIENTES INNER JOIN FACT\_RESPUESTAS  
ON (DIM\_CLIENTES.RUC =  
FACT\_RESPUESTAS.CODIGO\_EMPRESA)

Diagrama lógico de objetos dimensionales

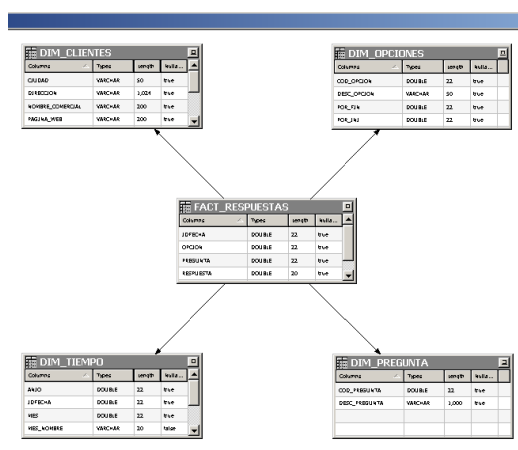


Figura 55

Elaborado por: Paúl Berrones



### 4.2.3.3 Capa de presentación

La última capa en el diseño del modelo analítico, corresponde a la presentación, esta permite exponer al usuario final las columnas con las que se van a elaborar los reportes, indicadores y demás objetos en la interfaz web en un lenguaje que sea de fácil entendimiento para el mismo, también se le conoce como lenguaje de negocio, la estructura de esta capa se muestra a continuación

Objetos de la capa de presentación de Oracle BI Administration Tool



Figura 56

Elaborado por: Paúl Berrones

Para la construcción de la presentación se toman todos los objetos dimensionales creados en la capa de modelo de negocio, se eliminan aquellas columnas que puedan causar confusión a los usuarios, como por ejemplo las claves primarias de cada tabla, se modifican los nombres y se define una estructura en donde primero estén las tablas de dimensión y luego las tablas de hechos; ahora cada objeto de la presentación tendrá la siguiente estructura

Tabla 38

Estructura de tabla de presentación Tiempo

Tiempo	
<b>Objeto correspondiente en modelo de negocio</b>	<b>DIM_TIEMPO</b>
Columna de presentación	Descripción
<b>Año</b>	Columna de presentación que contiene los datos del año.
<b>Semestre</b>	Columna de presentación que contiene los datos del semestre.

<b>Trimestre</b>	Columna de presentación que contiene los datos del trimestre.
<b>Mes</b>	Columna de presentación que contiene los datos del mes.
<b>Nombre Mes</b>	Columna de presentación que contiene los datos del nombre del mes.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 39

*Estructura de tabla de presentación Clientes*

<b>Clientes</b>	
<b>Objeto correspondiente en modelo de negocio</b>	<b>DIM_CLIENTES</b>

<b>Columna de presentación</b>	<b>Descripción</b>
<b>RUC</b>	Columna de presentación que contiene los datos del RUC de la compañía.
<b>País</b>	Columna de presentación que contiene los datos del país en donde se encuentra la compañía.
<b>Ciudad</b>	Columna de presentación que contiene los datos de la ciudad de la compañía.
<b>Empresa</b>	Columna de presentación que contiene los datos del nombre de la compañía.
<b>Tipo Empresa</b>	Columna de presentación que contiene los datos del tipo de empresa que es la compañía.
<b>Página Web</b>	Columna de presentación que contiene datos de la página web de la compañía
<b>Dirección</b>	Columna de presentación que contiene datos de la dirección de la compañía

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 40

*Estructura de tabla de presentación Pregunta*

<b>Pregunta</b>	
<b>Objeto correspondiente en modelo de negocio</b>	<b>DIM_PREGUNTA</b>

<b>Columna de presentación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Pregunta</b>	Columna de presentación que contiene el número de pregunta de la encuesta de satisfacción.
<b>Descripción</b>	Columna de presentación que contiene la descripción de la pregunta de la encuesta de satisfacción.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 41

*Estructura de tabla de presentación Opción*

<b>Opción</b>	
<b>Objeto correspondiente en modelo de negocio</b>	<b>DIM OPCIONES</b>

<b>Columna de presentación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Opción</b>	Columna de presentación que contiene el número de la opción de cada pregunta de la encuesta de satisfacción.
<b>Descripción</b>	Columna de presentación que contiene la descripción de la opción.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 42

*Estructura de tabla de presentación Respuestas*

<b>Respuestas</b>	
<b>Objeto correspondiente en modelo de negocio</b>	<b>FACT_RESPUESTA</b>

<b>Columna de presentación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Respuesta</b>	Columna de presentación que contiene la tabulación de cada pregunta de la encuesta de satisfacción.

Elaborado por: Paúl Berrones

## **CAPÍTULO 5**

### **PRUEBAS**

Cem Kaner, director del Centro de Investigaciones de pruebas de software de la Universidad de Florida, define el testing como el proceso de llevar a cabo una investigación técnica de un producto, con el fin de brindar información relativa a la calidad del software a los diferentes actores o stakeholders<sup>5</sup> involucrados en el desarrollo de un proyecto (Kaner, 2015).

En base a la configuración de cada uno de los componentes de la solución de software desarrollada, se definió el siguiente esquema de pruebas para evaluar el funcionamiento de la solución:

1. Funcionalidades de los componentes

Evaluación de la ejecución de cada uno de los componentes configurados en la solución, con el fin de determinar su comportamiento y asegurar que la configuración realizada corresponda a la funcionalidad definida en la fase de análisis.

2. Compatibilidad de las herramientas

Evaluación de sistemas operativos y navegadores web que permitan analizar el comportamiento de las herramientas, y los parámetros mínimos de configuración para que puedan funcionar correctamente.

3. Evaluación por parte de los usuarios

Evaluación de la experiencia del usuario en el uso de la solución. En función tanto de la ejecución integral de la misma, como de cada uno de sus componentes.

---

<sup>5</sup> Público interesado que debe ser considerado como un elemento esencial en la planificación estratégica de los negocios

## **5.1 Eventos encontrados durante la fase de pruebas**

El desarrollo de la presente solución involucró la realización de diversas fases de pruebas que permitan validar el correcto funcionamiento de cada uno de los componentes, durante este procedimiento fueron varios los eventos que se presentaron, los cuales se listan a continuación en función del esquema de pruebas anteriormente descrito

### **5.1.1 Herramienta Oracle SOA/BPM Suite**

- Una vez modelado y configurado el proceso de servicio al cliente en notación BPMN, se detectó que era necesario iniciar varias instancias de ejecución del mismo para poder enviar los correspondientes correos electrónicos a los clientes, ante este evento se optó por configurar dentro del marco de ejecución del proceso, un subproceso, el cual es el encargado de leer todos los clientes seleccionados en tareas anteriores y enviar en paralelo, tantos correos electrónicos como clientes existan. Esta solución evita sobrecargar el servidor físico con procesamiento innecesario, debido a que en una sola instancia de ejecución se lleva a cabo esta actividad.
- Sobre el envío de correos electrónicos, a más de las configuraciones básicas (nombre del servidor, puertos, etc.) fue necesaria la configuración de los certificados de seguridad de servidor de correos con el que BusinessMind S.A. opera, debido a que en una primera ejecución se produjo encolamiento de los mismos, lo cual generaba cuellos de botella en la ejecución del proceso.
- En relación a los formularios que alimentan de información al proceso, el momento que estuvieron disponibles para que los usuarios puedan usarlos, generó problemas de acceso, debido a una desincronización del directorio de usuarios de la herramienta Oracle BPM Workspace con la consola de administración de Oracle SOA/BPM Suite. Ante esto fue necesario registrar manualmente los usuarios dentro de la herramienta Oracle BPM Workspace, y reiniciar los servicios de la suite entera de manera que los archivos de configuración tomen las nuevas configuraciones.

### 5.1.2 Framework Oracle ADF

- Con respecto al formulario web de la encuesta de satisfacción, se presentó el caso que una vez que un cliente terminaba de llenar la encuesta, este volvía a presentar el mismo formulario en estado inicial, es decir con los campos vacíos, lo cual era mal interpretado por los clientes y asumían que debían llenar nuevamente la encuesta. Este fallo de creación del formulario se solucionó incorporando un flujo de páginas, de manera que una vez que el usuario envíe la encuesta le muestre una pantalla con el mensaje de que la encuesta fue contestada satisfactoriamente.

### 5.1.3 Herramienta Oracle Business Intelligence

- El momento de presentar los resultados de la tabulación de las encuestas en el panel de control diseñado para este fin, se presentó un problema con el refrescamiento de la información, debido a que los procesos propios de la herramienta toman 5 minutos en agregar nuevos datos al cubo modelado en el Datawarehouse. La solución aplicada consistió en desactivar el uso de la memoria caché por parte de los objetos dimensionales, de manera que toda actualización de los datos genere información en los reportes más rápida.

De esta manera a continuación se muestran las pruebas finales realizadas en la solución, una vez que aquellas realizadas en tiempo de desarrollo fueron solventadas.

## 5.2 Funcionalidades de los componentes

### 5.2.1 Herramienta Oracle SOA/BPM Suite

Tabla 43

*Caso de prueba #1*

<b>Caso de prueba:</b> Ingreso a la herramienta Oracle BPM Workspace	<b>No. 1</b>
<b>Precondiciones:</b> Tanto el servidor de aplicaciones Weblogic, como la SOA Suite se encuentran ejecutándose.	
<b>Resultado esperado:</b> 1. El usuario navega a la dirección url de la herramienta Oracle BPM Workspace 2. Ingresa sus credenciales de acceso.	

3. Ingresa a la herramienta
<b>Ejecución:</b> El usuario accede a la herramienta web Oracle BPM Workspace <i>http://&lt;server&gt;:&lt;port&gt;/bpm/workspace/</i> , ingresa sus credenciales de acceso y accede al panel de tareas.
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 44

*Caso de prueba #2*

<b>Caso de prueba:</b> Ejecución de la tarea de selecciona al cliente	<b>No. 2</b>
<b>Precondiciones:</b> El usuario ha iniciado sesión en la herramienta Oracle BPM Workspace.	
<b>Resultado esperado:</b> Despliegue del formulario selección de clientes para que el usuario pueda elegir a aquellos clientes a los cuales se les enviará la encuesta de satisfacción	
<b>Ejecución:</b> 1. El usuario navega al módulo de “Aplicaciones” en la herramienta Oracle BPM Suite 2. El usuario hace click en la aplicación “ServicioAlCliente” 3. Se despliega el formulario Selección de Clientes. 4. El usuario realiza drag&drop sobre los clientes disponibles, ubicándolos en el panel de seleccionados. 5. El usuario hace click en el botón “Submit” 6. Termina la ejecución de la tarea regresando al panel de tareas del usuario.	
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.	

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 45

*Caso de prueba #3*

<b>Caso de prueba:</b> Ejecución de la tarea de validación de clientes	<b>No. 3</b>
<b>Precondiciones:</b> Se ejecutó la tarea selecciona clientes correctamente.	
<b>Resultado esperado:</b> Despliegue del formulario valida selección de clientes, de manera que permita al usuario perteneciente al rol coordinador de marketing validar que los clientes seleccionados correspondan a aquellos a los que se desea enviar la encuesta de satisfacción. De existir un cliente mal seleccionado este usuario podrá eliminarlo, adicionalmente el usuario podrá rechazar la petición retornándola a la ejecución previa selección de clientes.	
<b>Ejecución:</b> 1. El usuario ingresa a la herramienta Oracle BPM Workspace	

<p>(<i>http://&lt;server&gt;:&lt;port&gt;/bpm/workspace/</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ingresa sus credenciales de acceso, e ingresa al panel de tareas del usuario.</li> <li>3. El usuario selecciona la tarea pendiente mostrada en el panel.</li> <li>4. Se ejecuta el formulario valida selección de clientes</li> <li>5. Se le muestra al usuario los clientes a los cuales le serán enviadas las encuestas de satisfacción.</li> <li>6. Si los clientes seleccionados son los correctos, el usuario aprobará el formulario y retornará al panel de tareas; caso contrario se enviará una notificación al usuario previo para que ejecute nuevamente la selección de clientes.</li> <li>7. Termina la ejecución de la tarea regresando al panel de tareas del usuario.</li> </ol>
<p><b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.</p>

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 46

*Caso de prueba #4*

<p><b>Caso de prueba:</b> Ejecución de la tarea registra envío clientes</p>	<p><b>No. 4</b></p>
<p><b>Precondiciones:</b> Se ejecutó la tarea valida selección clientes correctamente.</p>	
<p><b>Resultado esperado:</b> Inserción de los clientes seleccionados en una tabla de una base de datos Oracle, con la finalidad de mantener un registro de aquellos clientes a los cuales se está evaluando.</p>	
<p><b>Ejecución:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarea recibe el set de datos con los clientes a guardar</li> <li>2. El sistema almacena los datos.</li> </ol> </p>	
<p><b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.</p>	

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 47

*Caso de prueba #5*

<p><b>Caso de prueba:</b> Ejecución de la tarea consulta clientes a encuestar</p>	<p><b>No. 5</b></p>
<p><b>Precondiciones:</b> Se ejecutó la tarea Registra envío clientes correctamente.</p>	
<p><b>Resultado esperado:</b> Consulta de los clientes a los cuales se va a enviar la encuesta de satisfacción.</p>	
<p><b>Ejecución:</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarea consulta a aquellos clientes cuyo estatus de envío sea cliente a encuestar</li> <li>2. El sistema obtiene el set de datos.</li> </ol> </p>	
<p><b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.</p>	

Elaborado por: Paúl Berrones



Tabla 48

*Caso de prueba #6*

<b>Caso de prueba:</b> Ejecución del subproceso de envío de mails a los clientes	<b>No. 6</b>
<b>precondiciones:</b> Se ejecutó la tarea consulta clientes a encuestar correctamente.	
<b>resultado esperado:</b> Inicia tantas instancias de envío de correos electrónicos como clientes a encuestar existan.	
<b>Ejecución:</b> 1. El subproceso cuenta el número de registros obtenidos en la ejecución de la tarea consulta clientes a encuestar. 2. De acuerdo al valor inicia varias instancias de ejecución.	
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.	

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 49

*Caso de prueba #7*

<b>Caso de prueba:</b> Ejecución de la tarea de notificación	<b>No. 7</b>
<b>Precondiciones:</b> Se inició el subproceso envío de mails a los clientes correctamente.	
<b>Resultado esperado:</b> Envía correos electrónicos a los clientes con la encuesta de satisfacción.	
<b>Ejecución:</b> 1. La tarea de notificación toma un correo electrónico de un cliente y envía la encuesta de satisfacción.	
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.	

Elaborado por: Paúl Berrones

## 5.2.2 Framework Oracle ADF

Tabla 50

*Caso de prueba #8*

<b>Caso de prueba:</b> Resolución de la encuesta de satisfacción	<b>No. 8</b>
<b>Precondiciones:</b> El proceso de servicio al cliente se ejecutó correctamente.	
<b>Resultado esperado:</b> El cliente recibe un correo electrónico con el enlace que le permitirá ejecutar la encuesta de satisfacción en un navegador web, completará la misma y enviara los resultados.	
<b>Ejecución:</b> 1. El cliente recibe un correo electrónico con el enlace del formulario web de la Encuesta de Satisfacción. 2. Ejecuta el formulario. 3. Completa las preguntas de la encuesta.	

4. Envía los resultados, los mismos que son almacenados en las bases de datos de BusinessMind S.A.
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.

Elaborado por: Paúl Berrones

### 5.2.3 Herramienta Oracle Business Intelligence

Tabla 51

*Caso de prueba #9*

<b>Caso de prueba:</b> Ingreso a la herramienta Oracle Business Intelligence	<b>No. 9</b>
<b>Precondiciones:</b> La encuesta de satisfacción se completó correctamente.	
<b>RESULTADO ESPERADO:</b> El usuario accede a la dirección URL de la herramienta Oracle Business Intelligence, ingresa al sistema	
<b>Ejecución:</b> 1. El usuario ingresa a la dirección url de la herramienta Oracle Business Intelligence <a href="http://server:port/analytics">http://server:port/analytics</a> . 2. Ingresa sus credenciales. 3. Ingresa al sistema.	
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.	

Elaborado por: Paúl Berrones

Tabla 52

*Caso de prueba #10*

<b>Caso de prueba:</b> Ejecución de reportes e indicadores	<b>No. 10</b>
<b>Precondiciones:</b> Se ingresó a la herramienta Oracle Business Intelligence correctamente.	
<b>Resultado esperado:</b> El usuario accede al sistema y visualiza los reportes e indicadores creados.	
<b>Ejecución:</b> 1. El usuario ingresa al sistema Oracle Business Intelligence. 2. Navega sobre cada reporte creado en la interfaz web.	
<b>Resultado obtenido:</b> Se cumplió satisfactoriamente.	

Elaborado por: Paúl Berrones

### 5.3 Compatibilidad de las Herramientas

Dado que el trabajo es realizado a nivel web, la funcionalidad de las herramientas es independiente del sistema operativo sobre el cual se ejecutan, pero las máquinas deben tener la siguiente configuración para que los componentes de la solución operen sin problemas:

Tabla 53

*Requisitos de funcionamiento de los componentes de la solución*

<b>Almacenamiento</b>	Superior a 8Gb
<b>Memoria</b>	Superior a 2Gb
<b>Java Runtime</b>	Dado que los componentes operan con tecnología JAVA, es necesario que los equipos cuenten con la última versión del JRE instalado.
<b>Actualizaciones de seguridad</b>	Se debe mantener actualizados los componentes de seguridad del Sistema Operativo

Nota. (Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations)

Cada módulo fue evaluado en los tres principales navegadores de Internet que existen actualmente en el mercado, a continuación se muestran los resultados<sup>6</sup>.

Tabla 54

*Compatibilidad de los componentes con los navegadores web*

<b>Navegador</b>	<b>Herramientas</b>			<b>Observación</b>
	<b>Oracle BPM Workspace</b>	<b>Oracle ADF Form</b>	<b>Oracle Business Intelligence</b>	
<b>Microsoft Internet Explorer</b>	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>La versión del Navegador debe ser superior a 8.0</li> <li>El navegador debe tener instalado el plugin de Flash Player.</li> </ul>
<b>Mozilla Firefox</b>	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>La versión del navegador debe ser superior a 3.x.</li> <li>El navegador debe tener instalado el plugin de Flash Player.</li> </ul>
<b>Google Chrome</b>	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	Ejecución satisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>La versión del navegador debe ser superior a 10.0.</li> <li>El navegador debe tener instalado el plugin de Flash Player.</li> </ul>

Nota. (Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations)

## 5.4 Evaluación por parte de los usuarios

Para llevar a cabo esta fase, cada usuario perteneciente a los roles definidos en el proceso de servicio al cliente evalúa cada uno de los componentes de la

<sup>6</sup> Matriz de certificación de funcionamiento de herramientas Oracle

solución, y en función de sus experiencias respondieron una entrevista de 5 preguntas desarrolladas para evaluar a la solución de manera integral en base a 5 criterios.

1. Facilidad.
2. Usabilidad
3. Seguridad
4. Utilidad
5. Abstracción de la interfaz de usuario

En total se realizaron seis encuestas a todos los actores del proceso, las conclusiones son las siguientes:

1. Respecto a la facilidad del uso de la solución, todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que las interfaces de usuario en general son bastante amigables, intuitivas y fáciles de usar, mencionando que hay aspectos a tomar en cuenta, como el diseño y la distribución de los componentes de manera que permitan trabajar de manera más fluida.
2. Debe considerarse una capacitación sobre el uso de la solución antes de que los usuarios empiecen a operar la misma.
3. Acerca de la usabilidad, todos los entrevistados mencionaron que para el trabajo que ellos desempeñan en la compañía, la solución es usable, es decir que la concepción de los componentes cubre todo lo que requieren para llevar a cabo su trabajo en el proceso de servicio al cliente. La recomendación más común hecha por los entrevistados fue que se deben organizar de mejor manera los componentes de las interfaces del proceso, ya que en un principio experimentaron cierta dificultad al momento de trabajar con las mismas.
4. Sobre el nivel de seguridad de los componentes de la solución, los entrevistados coincidieron en que es más que suficiente que sea manejado con “usuario y contraseña” solamente, ya que un grado más de seguridad pudiese provocar confusión.
5. Acerca de la utilidad de la solución, los entrevistados fueron claros en mencionar que, para una empresa que no contaba con un proceso de servicio al cliente automatizado, empezar a tener algo automatizado garantiza confiabilidad, orden y seguridad en el tratamiento de los datos.

6. Sobre la interfaz de usuario, los entrevistados recomendaron que el diseño debería modificarse para que los usuarios no presenten molestias al desarrollar su trabajo, ordenando los componentes y facilitando su trabajo.
7. Por último, en función de todas las respuestas evaluadas, los usuarios priorizaron la utilidad en función de su trabajo, antes que la usabilidad, es decir que la solución de manera integral les facilita el trabajo que hasta ese momento se realizaba manualmente.

El análisis de todas las entrevistas se encuentra presente en el anexo No 8.

## CONCLUSIONES

1. En función de las necesidades y requerimientos de BusinessMind S.A., se automatizó con éxito el proceso de servicio al cliente. Esta solución incluye la ejecución ordenada y sistemática del proceso e involucra funcionalidades relacionadas al mismo como el envío de correos electrónicos a los clientes, la configuración de un formulario web para la encuesta de satisfacción y el almacenamiento de las respuestas en una base de datos que permite explotar la información y generar los reportes e indicadores que la empresa requiere analizar para implementar mecanismos de mejora continua.
2. A pesar de que BusinessMind S.A ya tenía definido un modelo de procesos para la gestión de servicio al cliente, su ejecución era desordenada e ineficiente. La configuración de un modelo de procesos de negocio permitió identificar los actores, las tareas y su relación, evitando errores en la asignación de actividades.
3. La racionalización del proceso de servicio al cliente determinó que la asignación de las tareas estaba desbalanceada. Este procedimiento permitió dividir las tareas y asignarlas a los actores que debían ejecutarlas, de manera que no exista sobrecarga de actividades en una sola persona, y que los tiempos de los actores en el proceso sean aprovechados de manera óptima.
4. La definición de un subproceso para el envío de correos electrónicos no sólo permitió optimizar el proceso de servicio al cliente, sino que evitó generar sobrecarga de ejecución en la máquina en donde se encuentra operativo todo el sistema, gracias a que la ejecución del envío se realiza de manera paralela, manejando una sola instancia por cada conjunto de selección de clientes.
5. La configuración de la encuesta de satisfacción para el envío a clientes vía correo electrónico mejora la imagen de BusinessMind S.A. de cara al mercado, pues al tratarse de una empresa de tecnología requiere de medios que le ayuden a afianzar su credibilidad.

6. El desarrollo de un almacén de datos permite acortar el tiempo que le tomaba al coordinador de marketing tabular manualmente las respuestas de las encuestas de satisfacción, pues esta tarea ahora se realiza automáticamente todos los meses, optimizando los tiempos del empleado.
7. Así también, la configuración del módulo de inteligencia de negocios, evita que el coordinador de marketing elabore manualmente un archivo Excel con los reportes e indicadores para entregar a las gerencias, pues ahora este procedimiento se realiza automáticamente en la herramienta Oracle Business Intelligence.
8. En conclusión el desarrollo de la presente solución permite a BusinessMind optimizar tiempos, recursos y dinero en cuanto a la ejecución, almacenamiento y control del proceso de servicio al cliente; obteniendo información de calidad, oportuna y accesible para el análisis y en consecuencia mejorar el servicio al cliente aportando al cumplimiento de los objetivos de la compañía.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar un nuevo análisis de la gestión de calidad de servicio al cliente que BusinessMind ha definido en la encuesta de satisfacción, ya que existe información generada en los proyectos, como por ejemplo el manejo de los tiempos de desarrollo, los estándares aplicados, la metodología seleccionada, que no están siendo tomadas en cuenta, y que por la certificación de calidad que la empresa tiene deberían ser tomados en cuenta. El presente proyecto se desarrolló en función de la definición certificada del proceso.
2. Dado que la definición de una metodología en todo proyecto es un factor crítico, es recomendable que para proyectos en donde se trabaje con la administración de procesos de negocio se defina una metodología más versátil y menos rigurosa y estricta en cuanto al desarrollo de artefactos entregables, ya que si se usa metodología RUP es necesario y fundamental adaptarla al desarrollo que se desea realizar.
3. Si bien Oracle ADF como implementación de lenguaje de programación JAVA facilita el desarrollo de aplicaciones empresariales web debido a que solamente se requiere configurarlo, limita al desarrollador cuando requiere implementar funcionalidades adicionales por mínimas que estas sean, debido a la arquitectura interna de la herramienta. Es recomendable que BusinessMind S.A. modifique la restricción de desarrollo de ADF por un lenguaje de desarrollo que este orientado al desarrollo de sistemas web no muy complejos, y que su interfaz final sea más amigable para el usuario final.
4. Como los formularios del proceso acceden a datos de los clientes almacenados en el sistema CRM de BusinessMind S.A., es recomendable que la empresa mantenga actualizada la información del mencionado sistema, de manera que no produzca ejecuciones con datos erróneos.



5. Para proyectos de administración de procesos de negocio se debe mantener reuniones periódicas con los stakeholders de la organización para ayuden a los desarrolladores a entender la lógica de negocio y así facilitar el desarrollo de los componentes.
6. Si bien BusinessMind S.A. tiene un conjunto de indicadores bien definidos, es recomendable visibilizar aquellos que sean clave, de manera que permitan medir el cumplimiento de los objetivos de negocio para dar respuesta a la estrategia que la empresa tiene definida; y si fruto de ese procedimiento la empresa determina que no dispone de indicadores clave deberá definirlos para que ayuden a medir el cumplimiento de las metas en función de la gestión de los clientes.
7. A partir de la solución implementada, se recomienda que los siguientes procesos a racionalizar y automatizar sean los de capacitación, el proceso de definición de requerimientos en los proyectos de los clientes, y los de pago de horas variables a los consultores; debido a que mantienen la misma lógica base del proceso de servicio al cliente, y varios de los componentes del modelo de inteligencia de negocios pueden reutilizarse.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Álvarez, I. (2006). *Introducción a la calidad, aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad*. Vigo: Ideaspropias Editorial.
- BusinessMind S.A. (2012). *Mapa Estratégico*. Quito.
- Carney, D., & Long, F. (2000). What do you mean by COTS? Finally a useful answer. *IEEE Software*, 83-86.
- Caro, J., Guevara, A., Aguayo, A., & Gálvez, S. (1999). *Tecnología workflow aplicada a los sistemas informáticos de gestión hotelera*. Málaga: Dpto. Lenguajes y Ciencias de la Computación, Escuela Universitaria de Turismo Universidad de Málaga.
- CORPEUM. (2013). *CPM systems: fit for purpose?*
- Curto, J. (19 de Noviembre de 2007). *Information Management*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://informationmanagement.wordpress.com/2007/11/19/disenio-de-un-data-warehouse-estrella-y-copo-de-nieve/>
- de Laurentiis, R. (12 de Febrero de 2013). *Club-BPM*. Obtenido de Club-BPM: <http://www.club-bpm.com/Noticias/opiex20100005.htm>
- *DeGerencia*. (2014). Obtenido de Gerencia y Negocios en Hispanoamérica: [http://degerencia.com/tema/estrategia\\_empresarial](http://degerencia.com/tema/estrategia_empresarial)
- Dekkers, J. (2007). *Organising for Business Intelligence: A framework for aligning the use and development of information*. Bled: Deloitte.
- Erburu, A. (4 de Febrero de 2008). *Information Builders Inc*. Recuperado el 12 de Enero de 2014, de Information Builders: <http://www.informationbuilders.pt/soluciones/cpm/CPM.pdf>
- García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 89-94.

- Golfarelli, M., Rizzi, S., & Cella, L. (2004). *Beyond data warehousing: what's next in business intelligence?* Bologna.
- GRT Corporation. (2006). *Data warehousing and business intelligence (DW/BI) development approach*. Stamford.
- Hilera Gonzales, J. R., & Martinez Sánchez, J. M. (1998). El papel de la documentación en la gestión automatizada de flujos de trabajo. *Revista General de Información y Documentación*, 141-147.
- Hitpass, B. (2012). *Business Process Management Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Santiago de Chile: BHH Ltda.
- International Organization for Standardization. (18 de Febrero de 2015). *ISO*. Obtenido de ISO: <http://www.iso.org>
- Jaramillo, E. (15 de Febrero de 2015). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de sitio web de la Universidad Nacional de Colombia: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060024/Lecciones/Capitulo%20I/problemas.htm>
- Joyce, J. (1 de Julio de 2011). *Scientific Computing*. Obtenido de [www.scientificcomputing.com/articles/2011/01/just-what-precisely-cots](http://www.scientificcomputing.com/articles/2011/01/just-what-precisely-cots)
- Kaner, C. (3 de Enero de 2015). *Cem Kaner*. Obtenido de sitio web de Cem Kaner: <http://kaner.com/>
- Mamaghani, N., Mousavi, F., Hakamizadeh, F., & Sadeghi, M. (2010). *Proposed combined framework of SOA and RUP*. Tehran.
- Maté, A., Trujillo, J., & Mylopoulos, J. (21 de Noviembre de 2012). *Universidad de Toronto*. Obtenido de [http://bin.cs.toronto.edu/\\_files/file.php?fileid=filexEkKmmTuBQ&filename=file\\_Mate\\_Lightning\\_PresentationPoster.pdf](http://bin.cs.toronto.edu/_files/file.php?fileid=filexEkKmmTuBQ&filename=file_Mate_Lightning_PresentationPoster.pdf)
- Mateo, R. (2009 de Agosto de 2009). *Qualitytrends*. Obtenido de sitio web de Quality Trends: <http://qualitytrends.squalitas.com/item/108-sistemas-de->

gesti%C3%B3n-de-la-calidad-%E2%80%93-un-camino-hacia-la-satisfacci%C3%B3n-del-cliente-%E2%80%93-parte-i.html

- McKinney, D. (Agosto de 2001). *INCOSE.org*. Obtenido de Impact of Commercial Off-The-Shelf (COTS) Software and technology on systems engineering: [www.incose.org/](http://www.incose.org/)
- Melián, M. (2009). *La calidad del software y su medida*. Madrid.
- Moreno, M. A. (2009). *Gestión del conocimiento en las organizaciones a través del workflow*. Madrid: Dpto. de Biblioteconomía y Documentación Universidad Complutense de Madrid.
- Moritz J., H. P. (2013). Oracle BPM 11g. En H. P. Moritz J., *Oracle BPM 11g: Implement the Process Model* (pág. 292). Oacle University.
- Ogalla, F. (2005). *Sistemas de Gestión, una guía práctica*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Oracle Corporation. (s.f.). *Oracle Technology Network*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2014, de Oracle Technology Network: <http://www.oracle.com/us/bi-enterprise-edition-plus-ds-078848.pdf?ssSourceSiteId=otnen>
- Osorio, J., Chaudron, M., & Heijstek, W. (2011). *An empirical evaluation of advantages, disadvantages and risks of RUP*. Leiden: IEEE Computer Society.
- Piller, R. (2012). Oracle BPM 11g Modeling. En P. R., *Student Guide – Volume I* (págs. 63-65). Oracle University.
- PricewaterhouseCoopers. (2 de Noviembre de 2007). *Guide to key performance indicators*. Obtenido de PwC: [http://www.pwc.com/gx/en/audit-services/corporate-reporting/assets/pdfs/UK\\_KPI\\_guide.pdf](http://www.pwc.com/gx/en/audit-services/corporate-reporting/assets/pdfs/UK_KPI_guide.pdf)
- Real Academia Española. (30 de Enero de 2015). *Real Academia Española*. Obtenido de RAE: <http://lema.rae.es>

- Shollo, A. (2013). *The role of business intelligence in organizational decision-making*. Copenhagen: Copenhagen Business School.
- SINNEXUS. (2007). *Sinnexus*. Recuperado el 1 de Enero de 2014, de Sitio web Sinnexus:  
[http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/datawarehouse.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx)
- Talwar, R. (1993). *Business re-engineering-a strategy-driven approach*. Elsevier Ltd.
- Wixom, B., & Watson, H. (2010). *the Bi-Based organization*. Hershey: IGI PUBLISHING.
- Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. En M. Zairi, *Business Process Management Journal* (págs. 64-80). Bradford: MCB UP Ltd.

## **Anexo - 1**

# **Automatización del Proceso de Gestión de Servicio al Cliente**

## **Visión**

### **Versión 2.0**

## **Historia de revisiones**

Fecha	Versión	Descripción	Autor
[02/05/2014]	[1.0]	Creación del Documento de Visión	Paúl Berrones L.
[19/09/2014]	[2.0]	Actualización del Documento de Visión	Paúl Berrones L.

## Contenido

Definición Preliminar del Problema .....	122
1. Introducción.....	122
a) Propósito.....	122
b) Alcance.....	122
c) Definiciones .....	122
d) Resumen del Contenido .....	122
2. Posicionamiento .....	123
a) Oportunidad de Negocio .....	123
b) Modelo Organizacional de la Compañía.....	124
c) Definición del Problema.....	124
3. Descripción de los Stakeholders .....	125
4. Entorno de usuario.....	134
a) Departamentos relacionados con el ámbito del Problema .....	138
b) Sistemas de Información relacionados con el ámbito del problema .....	138
5. Descripción del Producto.....	139
a) Modelo de Negocio .....	139
b) Perspectiva del Producto .....	139
c) Resumen de beneficios del Sistema .....	140
d) Supuestos y Dependencias .....	141
e) Costos .....	141
f) Recursos necesarios .....	142
6. Descripción Global del Proceso .....	143
a) Gerencia General.....	143
b) Gerencia Comercial.....	144

c)	Gerencia de Servicios.....	144
d)	Departamento de Marketing.....	145
7.	Restricciones.....	147
a)	Restricciones Generales .....	147
8.	Otros Requerimientos del Producto.....	147
a)	Estándares aplicables.....	147
b)	Requisitos del Sistema .....	148
c)	Requerimientos de Funcionamiento.....	148
d)	Requisitos de Entorno .....	148



## Definición Preliminar del Problema

### 1. Introducción

#### a) Propósito

El propósito de este documento es sintetizar el análisis general del problema, las necesidades y las características del proceso de Gestión de Servicio al Cliente de la empresa BusinessMind S.A., desde una perspectiva de alto nivel.

El documento comprende una visión general de la empresa BusinessMind S.A y describe el proceso servicio al cliente que busca contribuir en la resolución de los problemas actuales que este presenta. Se describen además las necesidades y perfiles de los involucrados del proyecto.

#### b) Alcance

El ámbito del documento se refiere exclusivamente al proyecto de automatización del proceso de Gestión de Servicio al Cliente y no tiene relación con otros proyectos internos de la compañía.

#### c) Definiciones

BPM	Business Process Management
BI	Business Intelligence
CRM	Customer Performance Management

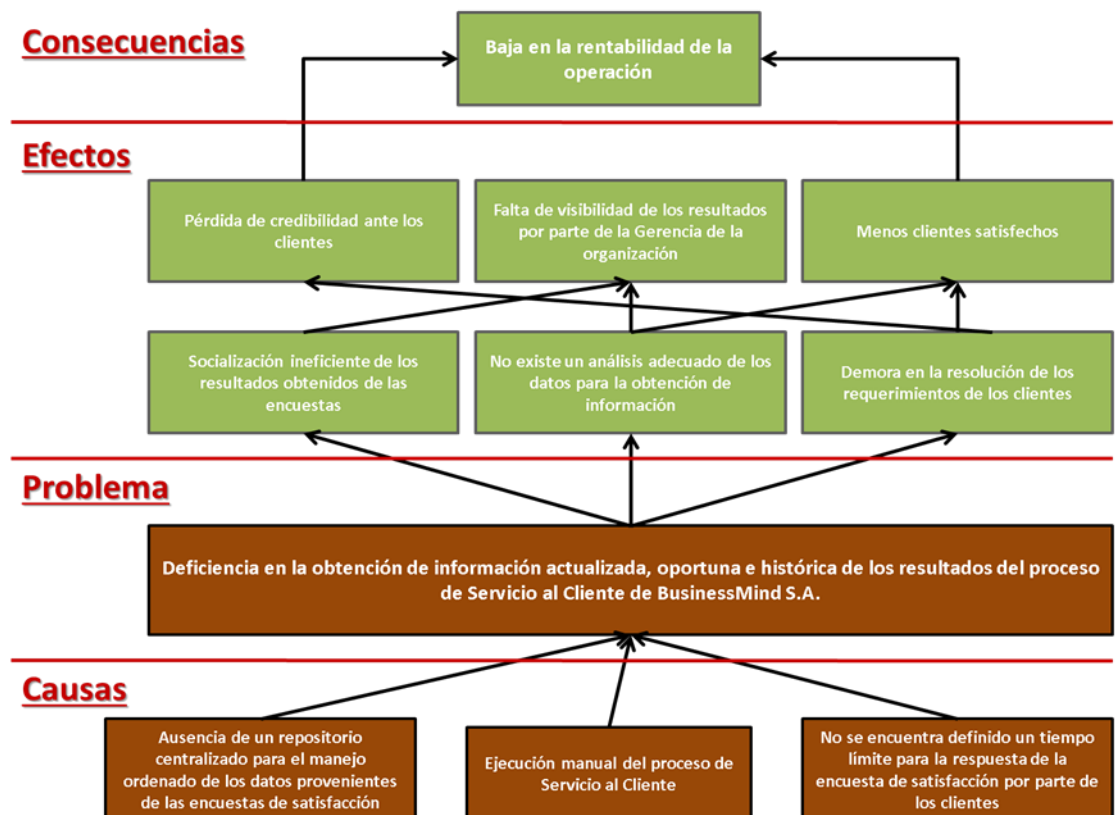
#### d) Resumen del Contenido

Este documento contiene información general sobre la empresa BusinessMind S.A., el problema identificado, los principales involucrados y la descripción general de la solución propuesta a través del proyecto de automatización del proceso de gestión de servicio al cliente.

## 2. Posicionamiento

### a) Oportunidad de Negocio

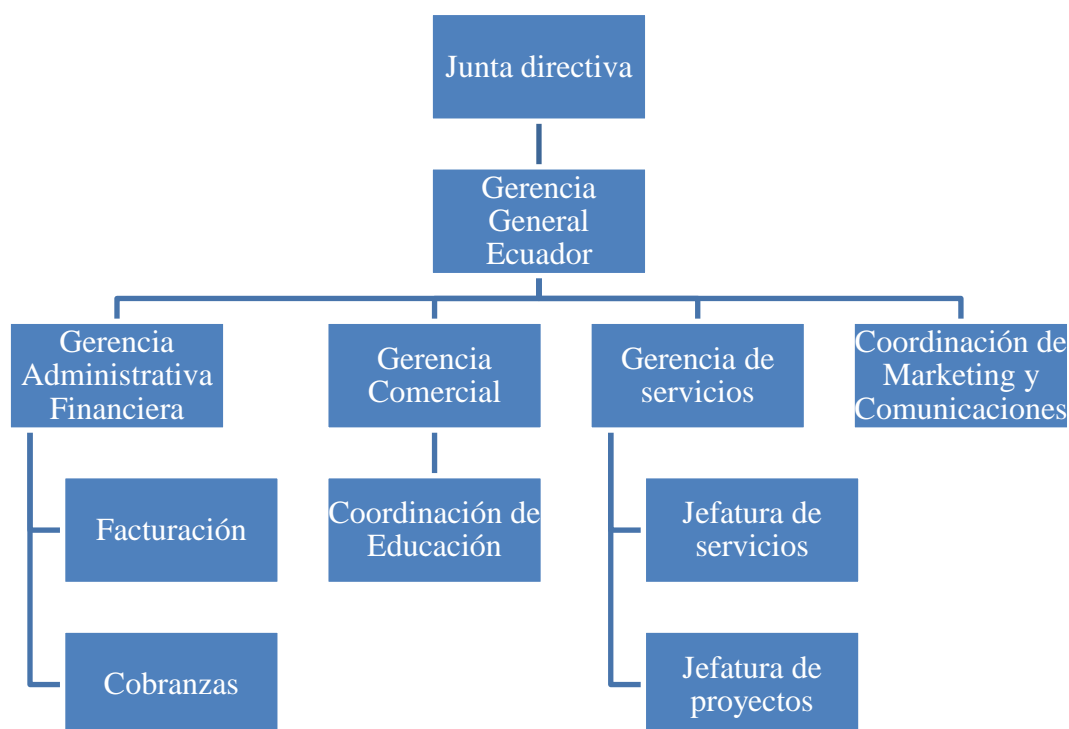
BusinessMind S.A, empresa especializada en brindar Consultoría en el área de Tecnologías de la Información, Capacitación Tecnológica e Implementación de Soluciones de Arquitectura Empresarial, se encuentra atravesando por un proceso de adopción de estándares basados en la norma ISO 9001 y la ausencia de un mecanismo automatizado para la ejecución del proceso de Servicio al Cliente le impide generar y mantener un registro actualizado e histórico que evidencie el contacto y preocupación por el bienestar de los proyectos y servicios que oferta a sus clientes, así como los esfuerzos por la mejora continua. La ausencia de esta implementación hace que todo este proceso se realice de manera manual, es decir que tanto el envío de las encuestas, como la tabulación y posterior publicación de los indicadores es realizado mensualmente por una sola persona.



Con el desarrollo del presente producto se busca implementar una metodología de trabajo que permita automatizar la ejecución del proceso de

Marketing y Servicio al Cliente y que, mediante este procedimiento se obtenga información que permita la generación de reportes, indicadores y KPI's necesarios para el análisis del sistema de gestión de la calidad con el que BusinessMind S.A. opera.

#### b) Modelo Organizacional de la Compañía



#### c) Definición del Problema

<b>El problema</b>	Deficiencia en la obtención de información actualizada, oportuna e histórica de los resultados del proceso de Servicio al Cliente de BusinessMind S.A.
<b>Afecta a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia General</li> <li>• Gerente de cuenta</li> <li>• Líder de Proyectos</li> <li>• Líder de Servicios</li> <li>• Coordinador de Marketing</li> </ul>

El <b>impacto</b> es	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja en la rentabilidad de la operación.</li> <li>• Menos clientes satisfechos.</li> <li>• Pérdida de credibilidad ante los clientes.</li> <li>• Falta de visibilidad de los resultados por parte de la Gerencia de la Organización</li> </ul>
----------------------	---

### 3. Descripción de los Stakeholders

Para proveer de forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los involucrados en este proyecto, es necesario identificarlos y determinar sus necesidades.

En este apartado se describe los resultados esperados de los stakeholders del proyecto. Para los stakeholders que también serán usuarios del sistema, se describen las responsabilidades y funciones que realizarán en el futuro Sistema de Información.

Nombre	Gerencia General				
Descripción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toma de decisiones estratégicas.</li><li>• Gestión y control del cumplimiento de objetivos.</li></ul>				
Tipo	¿Usuario del Sistema?	Si	X	No	
	Tipo	Casual			
Responsabilidades en el Sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulta de reportes e indicadores generados</li></ul>				
Criterio de Éxito	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los indicadores se encuentren disponibles mensualmente.</li><li>• Calidad del análisis</li></ul>				
Problemas Clave	Problema	El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y fidedigno de análisis de la información generada por el proceso de Servicio al Cliente.			

	Estado Actual	Actualmente todo el proceso es manejado de manera manual, es decir que mediante hojas de cálculo el usuario analiza los indicadores que la tabulación de las encuesta genera
	Solución	Contar con una herramienta que permita desarrollar análisis en línea de datos actuales e históricos, para la toma de decisiones respecto al servicio al cliente.
Involucramiento con respecto al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de reportes</li> <li>• Consulta de indicadores</li> </ul>	
Entregables del sistema	Proceso de Gestión de Servicio al cliente 100% automatizado	

Nombre	Gerente de Cuenta				
Descripción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio.</li><li>• Buscar nuevos clientes.</li><li>• Mantener actualizado el sistema CRM.</li><li>• Gestionar las observaciones generadas por los clientes.</li></ul>				
Tipo	¿Usuario del Sistema?	Si	X	No	
	Tipo	Casual			
Responsabilidades en el Sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Envío del listado de clientes al coordinador de marketing</li><li>• Consulta de reportes e indicadores</li></ul>				

	generados	
Criterio de Éxito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizado el CRM.</li> <li>• Gestión adecuada de los resultados.</li> </ul>	
Problemas Clave	Problema	El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y fidedigno de análisis de la información generada por el proceso de Servicio al Cliente.
	Estado Actual	Actualmente todo el proceso es manejado de manera manual, es decir que mediante hojas de cálculo el usuario analiza los indicadores que la tabulación de las encuesta genera
	Solución	Contar con una herramienta que permita una mejor gestión de los requerimientos de sus clientes.
Involucramiento con respecto al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar el listado de clientes.</li> <li>• Consulta de reportes.</li> </ul>	
Entregables del sistema	Proceso de Gestión de Servicio al cliente 100% automatizado e integrado al sistema CRM.	

Nombre	<b>Líder de Proyectos</b>
Descripción	Es el encargado de gestionar y controlar la ejecución de los proyectos vendidos, además es responsable de coordinar las actividades a realizar por el equipo de consultores en un

	proyecto en ejecución y de la gestión del equipo de consultores.				
Tipo	¿Usuario del Sistema?	Si	X	No	
	Tipo	Casual			
Responsabilidades en el Sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>Envío del listado de clientes al coordinador de marketing</li><li>Consulta de reportes e indicadores generados</li></ul>				
Criterio de Éxito	<ul style="list-style-type: none"><li>Mantener actualizado el CRM.</li><li>Gestión adecuada de los resultados.</li><li>Feedback periódico a equipo de consultores</li></ul>				
Problemas Clave	Problema	<ul style="list-style-type: none"><li>El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y confiable de análisis de la información generada por el proceso de Servicio al Cliente.</li><li>El stakeholder no cuenta con indicadores oportunos e históricos que le permitan hacer una medición adecuada para el análisis de la gestión de sus procesos</li></ul>			
	Estado Actual	Actualmente todo el proceso es manejado de manera manual, es decir que mediante hojas de cálculo el usuario analiza los indicadores que la			

		tabulación de las encuesta genera
	Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una herramienta que permita una mejor gestión de los requerimientos de sus clientes.</li> <li>• Contar con una herramienta que le permita la obtención de indicadores para la medición de su gestión</li> </ul>
Involucramiento con respecto al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar el listado de clientes.</li> <li>• Consulta de reportes.</li> </ul>	
Entregables del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de Gestión de Servicio al cliente 100% automatizado e integrado al sistema CRM.</li> <li>• Reportes generados a través de un sistema de inteligencia de negocios</li> </ul>	

Nombre	Líder de Servicios				
Descripción	Es el encargado de gestionar y controlar la ejecución de los servicios vendidos, además es responsable de coordinar las actividades a realizar por el equipo de consultores en un proyecto en ejecución y de la gestión del equipo de consultores.				
Tipo	¿Usuario del Sistema?	Si	X	No	
	Tipo	Casual			
Responsabilidades en el Sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>Envío del listado de clientes al coordinador de marketing</li></ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de reportes e indicadores generados</li> </ul>	
Criterio de Éxito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizado el CRM.</li> <li>• Gestión adecuada de los resultados.</li> <li>• Feedback periódico a equipo de consultores</li> </ul>	
Problemas Clave	Problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y fidedigno de análisis de la información generada por el proceso de Servicio al Cliente.</li> <li>• El stakeholder no cuenta con indicadores oportunos e históricos que le permitan hacer una medición adecuada para el análisis de la gestión de sus procesos</li> </ul>
	Estado Actual	Actualmente todo el proceso es manejado de manera manual, es decir que mediante hojas de cálculo el usuario analiza los indicadores que la tabulación de las encuesta genera
	Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una herramienta que permita una mejor gestión de los</li> </ul>

		<p>requerimientos de sus clientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una herramienta que le permita la obtención de indicadores para la medición de su gestión</li> </ul>
Involucramiento con respecto al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar el listado de clientes.</li> <li>• Consulta de reportes.</li> </ul>	
Entregables del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de Gestión de Servicio al cliente 100% automatizado e integrado al sistema CRM.</li> <li>• Reportes generados a través de un sistema de inteligencia de negocios</li> </ul>	

Nombre	<b>Coordinador de Marketing</b>				
Descripción	Es el responsable de llevar a cabo las relaciones públicas de la compañía. Es el encargado de realizar el seguimiento y la medición de la satisfacción del cliente respecto a la gestión comercial, prestación de servicio y postventa, y de realizar la planificación y ejecución de campañas de marketing de la compañía y de los eventos tanto internos como externos.				
Tipo	¿Usuario del Sistema?	Si	X	No	
	Tipo	Experto			
Responsabilidades en el Sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitar listados de clientes a encuestar a las diferentes áreas</li><li>• Asignar tipo de encuesta</li><li>• Enviar lista de clientes a encuestar a Gerencia General</li><li>• Enviar encuestas individualmente a cada</li></ul>				

	<p>cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar seguimiento individual a cada cliente para la obtención de encuestas respondidas</li> <li>• Tabulación manual e individual de todas las encuestas</li> <li>• Generación de indicadores</li> <li>• Distribución individual de las listas e indicadores a cada área involucrada</li> <li>• Gestionar las observaciones generadas por los clientes.</li> </ul>	
Criterio de Éxito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta validación de encuestas oportunamente</li> <li>• Creación y edición de reportes oportunamente</li> <li>• Creación y edición de indicadores oportunamente</li> <li>• Publicación de reportes e indicadores a tiempo</li> <li>• Publicación oportuna de los resultados obtenidos.</li> </ul>	
Problemas Clave	Problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y automático de envío análisis de encuestas</li> <li>• El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y automático de tabulación de encuestas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El stakeholder no cuenta con un instrumento eficaz, eficiente y automático de creación de reportes y generación de indicadores</li> <li>• El stakeholder no cuenta con indicadores oportunos e históricos que le permitan hacer una medición adecuada para el análisis de la gestión del proceso de servicio al cliente</li> </ul>
	Estado Actual	Actualmente todo el proceso es manejado de manera manual, es decir que mediante hojas de cálculo el usuario tabula y genera los resultados de las encuestas para cada área
	Solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una herramienta que permita un envío automático de las encuestas, tabulación de la información, generación de indicadores y reportes, para una mejor gestión de los requerimientos de los clientes.</li> </ul>

Involucramiento con respecto al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar encuesta</li> <li>• Crear/Editar Reportes</li> <li>• Crear/Editar Indicadores</li> <li>• Publicar Reportes e Indicadores clientes</li> <li>• Consulta de reportes</li> </ul>
Entregables del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de Gestión de Servicio al cliente 100% automatizado e integrado al sistema CRM.</li> <li>• Reportes generados a través de un sistema de inteligencia de negocios</li> </ul>

#### 4. Entorno de usuario

El funcionamiento actual del proceso en cuestión involucra la participación directa de seis actores, los cuales tienen funciones que son desarrolladas en su mayoría de manera manual, es así que:

- Tanto los Gerentes de Cuenta, como los líderes de Proyectos y Servicios deben ingresar al sistema CRM y seleccionar los clientes a los cuales deben enviar la encuesta de satisfacción
- El actor Coordinador de Marketing, manualmente debe enviar uno a uno los correos a los clientes con la encuesta de satisfacción en formato hoja de cálculo
- El cliente debe tomar el mencionado archivo y editarlo con las respuestas de la encuesta.
- El Coordinador de Marketing debe tabular una a una las encuestas de Satisfacción y elaborar los reportes e indicadores usando una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Basado en este contexto el proceso de Servicio al Cliente demora alrededor de diez días laborables en ejecutarse, el resumen de los tiempos se muestra a continuación:

Fase del Proceso	Responsable	Tiempo de Ejecución
Envío del Listado de clientes	Gerente de	2 días

	Cuenta/Líder de Proyectos/Líder de Servicios	
<b>Envío de correos electrónicos a los clientes.</b>	Coordinador de Marketing	1 día
<b>Resolución de la encuesta</b>	Cliente	4 días
<b>Tabulación de los datos</b>	Coordinador de Marketing	2 días
<b>Generación de reportes e indicadores</b>	Coordinador de Marketing	1 día
<b>Envío de resultados</b>	Coordinador de Marketing	0.5 día
<b>Demora en ejecución del Proceso</b>		<b>10.5 días</b>

De acuerdo a lo relatado anteriormente es como se está manejando actualmente el proceso en BusinessMind S.A., lo que se muestra en las siguientes tablas es un resumen del diseño y operación actual del proceso versus lo que se quiere lograr fruto de esta propuesta de desarrollo:

### Diseño Actual del Proceso

Tabla 1 - Descripción del estado actual del proceso de Marketing y servicio al Cliente

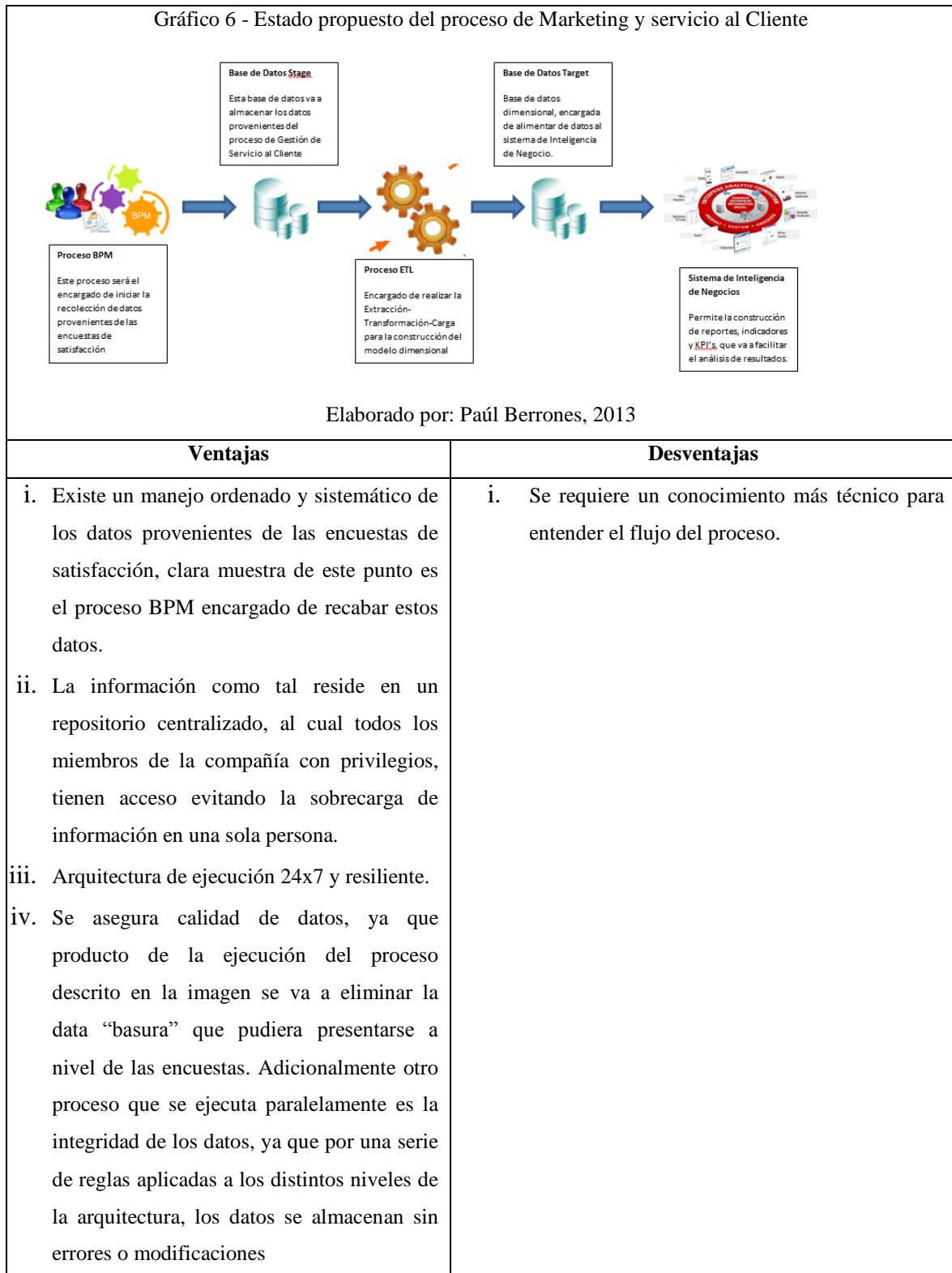


<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Arquitectura simple y fácil de implementar.</li> <li>ii. Se necesita muy poco conocimiento para poder usarla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. No se maneja un proceso ordenado y sistemático para el tratamiento de la información.</li> <li>ii. No existe registros de información histórica que permitan una mejor interpretación de los indicadores y kpi's.</li> <li>iii. Pérdida de información.</li> <li>iv. Dispersión de la información, al no existir un repositorio centralizado que permita realizar análisis.</li> <li>v. Ineficaz, temporalmente hablando, ya que se requiere un tiempo considerable para la elaboración de reportes cuando existe demasiada data.</li> <li>vi. Manejo de informes físicos.</li> </ul>
--	---

Fuente: Paúl Berrones, 2013

## Diseño Propuesto

Tabla 3 - Descripción del estado actual del proceso de Marketing y servicio al Cliente



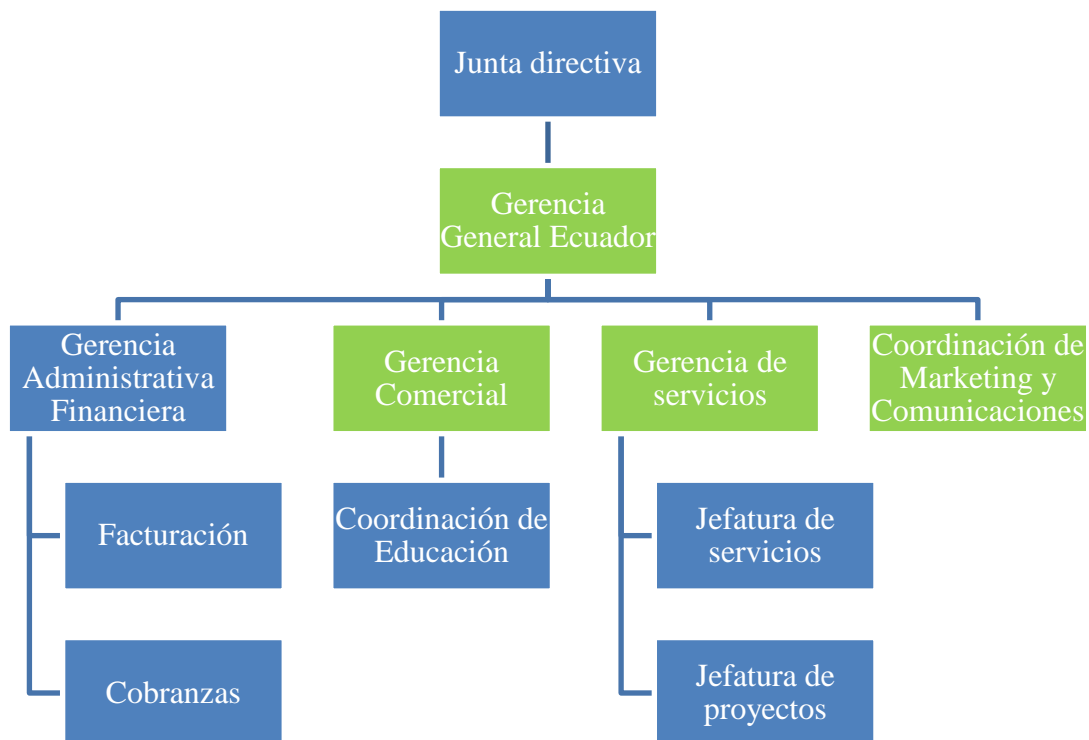
Elaborado por: Paúl Berrones, 2013



#### a) Departamentos relacionados con el ámbito del Problema

A continuación se listan los departamentos que tienen relación con el desarrollo del presente proyecto:

- Gerencia General Ecuador
- Gerencia Comercial
- Gerencia de Servicios
- Coordinación de Marketing y Comunicaciones



#### b) Sistemas de Información relacionados con el ámbito del problema

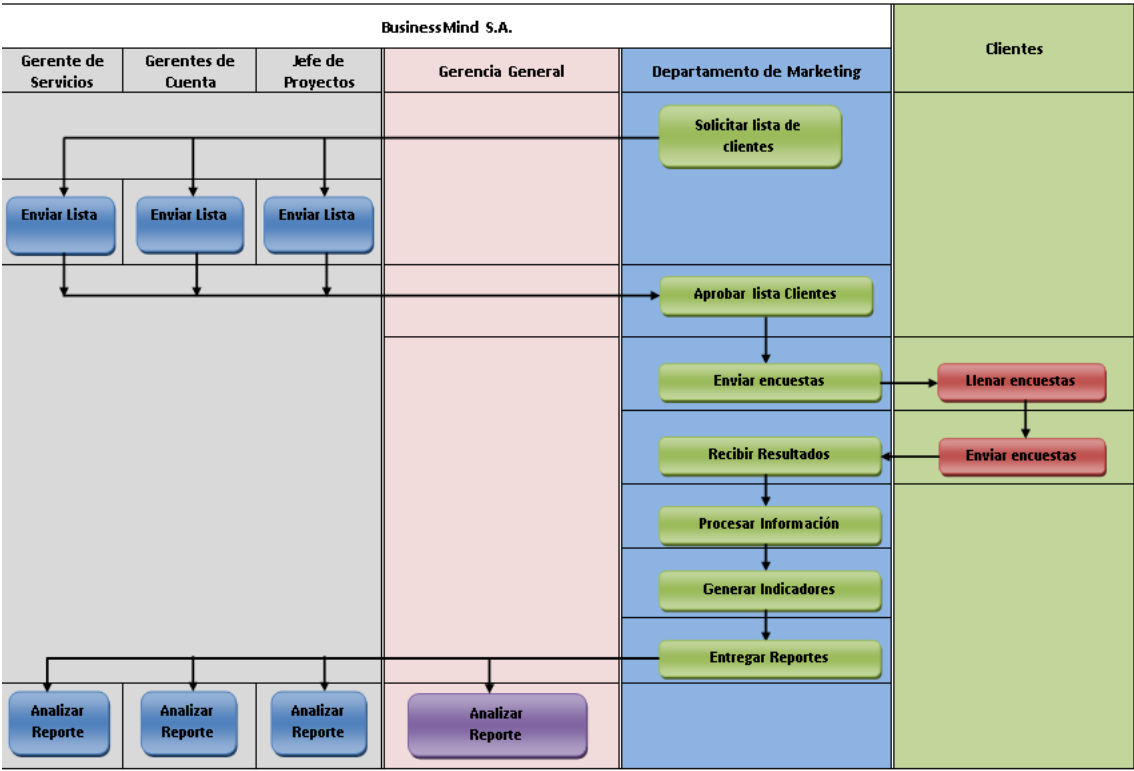
La automatización del presente proceso requiere interoperabilidad con los siguientes sistemas:

- **CRM (Sistema de Administración de Clientes):** Este sistema ha sido desarrollado como software a medida por el mismo personal de BusinessMind S.A. Es una plataforma web construida en lenguaje web ADF.

La interacción con el mencionado sistema es para acceder a la base de datos que contiene la información de los clientes con los que opera la compañía.

5. Descripción del Producto

a) Modelo de Negocio



El desarrollo del presente sistema pretende automatizar las principales funciones de los departamentos de BusinessMind S.A. involucrados en el proceso de Gestión de Servicio al cliente, como se muestra en el diagrama de casos de uso del negocio. Este mecanismo permitirá llevar un control metódico, claro y preciso de los resultados obtenidos de las evaluaciones; para que finalmente estas sean analizadas por los respectivos grupos de interés a través de una plataforma de inteligencia de negocios que servirá de constructor/visualizador de reportes e indicadores.

b) Perspectiva del Producto

El producto a desarrollar es un sistema global para la empresa BusinessMind S.A., con la intención de automatizar el proceso de Gestión de Servicio al Cliente. Las áreas involucradas en el sistema son: Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Productos y Servicios y Marketing.

**c) Resumen de beneficios del Sistema**

<b>Beneficio</b>	<b>Característica</b>
Ejecución ordenada	Cada actor del proceso ejecutará mensualmente su tarea liberando de esta responsabilidad al Coordinador de Marketing
Almacenamiento centralizado de datos	Los datos obtenidos de las respuestas que los clientes envíen serán almacenados en un único lugar de dónde se los van a extraer para realizar los análisis. De esta manera se evita la pérdida de información importante.
Optimización de tiempo	A través de formularios web se acortará el tiempo para la selección y análisis de los clientes a los cuales se les va a enviar la encuesta de satisfacción.
Optimización del tiempo en el envío de encuestas	Mediante un proceso automático se enviará mails a los clientes para que resuelvan las encuestas.
Mejora en los tiempos de respuesta del cliente	El proceso tendrá configurados tiempos límite para la espera de la respuesta del cliente. Adicionalmente se recordará al cliente la tarea pendiente.
Agilidad de resolución de encuestas	Se desarrollará un formulario web intuitivo para que el cliente llene la encuesta.
Mejora en los análisis	Con el desarrollo de reportes e indicadores en la herramienta de inteligencia de negocios, las gerencias de la compañía tendrán una vista global del estado de cada una de las líneas de negocio respecto a la gestión con sus clientes.

#### d) Supuestos y Dependencias

- Cada usuario interno necesita una computadora con conexión a la red interna de la compañía para trabajar con el sistema.
- La información almacenada en el sistema CRM debe estar actualizada.
- Los usuarios del proceso interactuarán únicamente con las tareas asignadas.
- El Sistema se encargará de almacenar y tabular los datos obtenidos de las encuestas de satisfacción.
- El Coordinador de Marketing va a ser el único responsable de la generación de los reportes e indicadores.

#### e) Costos

RECURSO HUMANO				
NOMBRE	FUNCIÓN	TIEMPO (horas)	COSTO HORA	COSTO TOTAL (\$)
Paúl Berrones L.	Desarrollador - Documentador	808	5	4 040
TOTAL				4 040

VIAJES TÉCNICOS				
ACTIVIDAD	LUGAR	DURACION	NO. PERSONAS	COSTO (\$)
Pasaje aéreo	Quito	3 semanas	1	800
TOTAL				800

CAPACITACIÓN				
CLASE DE CAPACITACIÓN	LUGAR	DURACION	No. PERSONAS	COSTO (\$)
Curso Oracle BPM workshop	Santiago	24 horas	1	2100
Curso Oracle business intelligence building repositories	Santiago	40 horas	1	2 000

Curso oracle business intelligence create reports and dashboards	Santiago	32 horas	1	2 000
Otros				
<b>TOTAL</b>				<b>6 100</b>

<b>HARDWARE</b>	
<b>EQUIPOS</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
Servidor	1200
<b>TOTAL</b>	<b>1200</b>

<b>RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE SOFTWARE</b>	
<b>LIBROS / REVISTAS / BASES DE DATOS</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
Libros de Corporate Performance Management	50
Libros de Business Process Management	60
Libros de Business Intelligence	70
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>

<b>SUMINISTROS</b>	
<b>MATERIAL / SUMINISTRO</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
Papelería	25
Tinta de Impresora	30
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>

<b>EXTRAS</b>	
<b>MATERIAL / SUMINISTRO</b>	<b>PRECIO (\$)</b>
Jornadas de transferencia de conocimientos (8 horas)	120
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>

**f) Recursos necesarios**

Para el desarrollo del presente sistema se van a requerir los siguientes recursos:

<b>Recurso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Recurso Humano	1	Desarrollador/Implementador

Hardware Servidores	2	BPM	Almacenamiento	500 Gb. 100 Gb para Sistema Operativo. 400 Gb para Almacenamiento.
			Memoria	8 Gb.
			Procesadores	1 Procesador de 4 núcleos
			Arquitectura	64 bits
		BI	Almacenamiento	500 Gb. 100 Gb para Sistema Operativo. 400 Gb para Almacenamiento.
			Memoria	8 Gb.
			Procesadores	1 Procesador de 4 núcleos
			Arquitectura	64 bits
Software	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Database 11gR2</li> <li>• Oracle SOA Suite 11g</li> <li>• Oracle Business Intelligence 11g</li> </ul>		

## 6. Descripción Global del Proceso

### a) Gerencia General

La Gerencia General es la encargada de dirigir, gestionar y controlar toda la operación de la compañía, para ello debe coordinar acciones entre cada una de las áreas y departamentos y encaminarlas al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

El personal con rol Gerencia General realiza análisis de los indicadores y reportes generados por la plataforma de Inteligencia de Negocios con datos obtenidos de la ejecución del proceso.

- **Analizar reportes e indicadores**

Actividad que permite a Gerencia General visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes

**b) Gerencia Comercial**

La Gerencia Comercial es el área encargada de la búsqueda, generación y mantención de oportunidades de negocio mediante la visita y entrevista a los clientes. Este departamento se encarga del levantamiento de necesidades y requerimientos, y de la elaboración de las propuestas comerciales. Por último se encarga también de llevar a cabo el cierre de la venta realizada y de asegurar el relacionamiento y seguimiento a los clientes para mantener una relación de negocios.

El personal con este rol seleccionará los clientes a los cuales deba enviar la encuesta de satisfacción, dicho listado será enviado al Departamento de Marketing para su aprobación. Por último se encargará de analizar cada uno de los indicadores y reportes del área generados en la plataforma de inteligencia de negocios.

- **Obtener listado de clientes**

Esta tarea es ejecutada automáticamente por el sistema, y es la encargada de extraer el listado de clientes del CRM de la compañía.

- **Analizar reportes e indicadores**

Actividad que permite a Gerencia Comercial visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes.

**c) Gerencia de Servicios**

La Gerencia de Servicios esta a su vez dividida en dos jefaturas:

- Jefatura de Proyectos
- Jefatura de Servicios

Las cuáles son las encargadas de gestionar y controlar la ejecución de los servicios y proyectos vendidos, además es responsable de coordinar las

actividades a realizar por el equipo de consultores en un proyecto en ejecución y de la gestión del equipo de consultores.

El personal con este rol será responsable de enviar el listado de clientes a evaluar al Departamento de Marketing para su respectiva aprobación, y se encargará de analizar los indicadores y reportes del área obtenidos de la plataforma de inteligencia de negocios.

- **Obtener listado de clientes**

Esta tarea es ejecutada por los líderes de proyectos y servicios, y permite a través de un formulario web seleccionar los clientes del CRM de la compañía.

- **Analizar reportes e indicadores**

Actividad que permite a Gerencia de servicios visualizar los reportes e indicadores de gestión que le son útiles para medir la eficiencia de la operación en la gestión de clientes.

#### **d) Departamento de Marketing**

El departamento de marketing es el responsable de llevar a cabo las relaciones públicas de la compañía. Es el encargado de realizar el seguimiento y la medición de la satisfacción del cliente respecto a la gestión comercial, prestación de servicio y postventa, y de realizar la planificación y ejecución de campañas de marketing de la compañía y de los eventos tanto internos como externos.

Este rol se encargará de validar el listado de Clientes a los cuales se enviará la Encuesta de Satisfacción, y de la construcción de los indicadores y reportes en la plataforma de inteligencia de negocios.

- **Validar Clientes**

Representa la actividad que va a permitir a la Gerencia General aprobar el listado de clientes que recibe de los gerentes de cuenta y los líderes de proyectos y servicios.



- **Enviar Encuesta**

Esta actividad se ejecutará de manera automática y será la encargada de enviar un correo electrónico con la encuesta de satisfacción a los clientes.

- **Recibir Encuesta**

Cuando el cliente termine con la resolución de las encuestas esta tarea automática va a esperar por la respuesta del cliente llevando a cabo una comunicación síncrona

- **Validar Encuesta**

Esta tarea permite al Coordinador de Marketing llevar a cabo una revisión de la encuesta que el cliente envía, de esta manera puede aceptar la encuesta recibida para que posterior a esto el sistema almacene los datos; o puede volverla a reenviar al cliente de manera que sea resuelta de manera correcta.

- **Almacenar Respuestas**

Posterior a la validación de las encuestas, esta tarea automática permite almacenar, en el repositorio centralizado, las respuestas de las encuestas recibidas.

- **Construcción de reportes e indicadores**

Luego de la ejecución del proceso, con esta actividad el usuario Coordinador de Marketing podrá ingresar con su cuenta a la plataforma de inteligencia de negocios y construirlos reportes e indicadores que la compañía requiere para hacer análisis de gestión del servicio al cliente.

## **7. Restricciones**

Esta sección contiene las restricciones que se deberán tener en cuenta al momento de diseñar e instalar el producto final.

### **a) Restricciones Generales**

- La implementación del sistema se realizará en dos partes, la primera involucra la automatización del proceso de Servicio al Cliente y el desarrollo de formularios web para cada actividad. La segunda es el desarrollo de un Datawarehouse que permita llevar a cabo análisis sobre los datos obtenidos de las encuestas.
- La implementación se realizará usando herramientas Oracle operará sobre el sistema operativo Windows 2008 Server.

## **8. Otros Requerimientos del Producto**

### **a) Estándares aplicables**

- Lenguaje para el diseño de formularios web: Java con implementación ADF de Oracle
- Uso de una base de datos Oracle 11gR2, tanto para el repositorio centralizado como para los catálogos de las herramientas BPM Suite y BI Suite de Oracle.
- Protocolo de comunicación: TCP/IP.
- Uso de un sistema operativo para los servidores Windows 2008 R2 64 bits.
- Metodología de desarrollo de software RUP para la automatización del proceso en BPM.
- Uso de la notación BPMN 2.0 para el modelamiento de los procesos de negocio.
- Metodología de desarrollo MIDW (Datawarehouse Incremental) para el desarrollo del Datawarehouse.
- UML.

### **b) Requisitos del Sistema**

Para instalar las plataformas de BPM y BI se necesitarán dos servidores con las siguientes características:

- Plataforma: Windows 2008 R2 64 bits
- Procesador: 1 con 4 núcleos
- Memoria: 8 GB
- Almacenamiento: 500 GB (100 Gb para Sistema Operativo, 400 Gb para Datos)
- Tarjeta de Red Ethernet Gigabit

Las máquinas de los usuarios y clientes deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Plataforma: Windows/Linux
- Procesador: mínimo 3 núcleos.
- Memoria: 4 GB
- Almacenamiento: lo mínimo necesario para el funcionamiento
- Tarjeta de Red Ethernet Gigabit

### **c) Requerimientos de Funcionamiento**

El requerimiento de la compañía es que el sistema este operativo 24/7, es decir que el acceso a los indicadores, reportes y demás lo puedan hacer a cualquier hora desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Para el funcionamiento del proceso, este se deberá ejecutar la última semana de cada mes de todos los meses del año.

### **d) Requisitos de Entorno**

El sistema a desarrollar debe cumplir los estándares internos de diseño de la compañía.

## **Anexo - 2**

### **Automatización del Proceso de Gestión de Servicio al Cliente**

#### **Diagrama de Casos de Uso**

#### **Versión 2.0**

##### **Historia de revisiones**

Fecha	Versión	Descripción	Autor
[02/05/2014]	[1.0]	Creación del Documento Diagrama de Casos de Uso	Paúl Berrones L.
[20/09/2014]	[2.0]	Actualización del Diagrama de Casos de Uso	Paúl Berrones L.

## **Introducción**

Este documento contiene la descripción detallada del Diagrama de Casos de Uso que va a ser usado para la implementación de la Automatización del Proceso de Gestión de Servicio al Cliente de BusinessMind S.A.

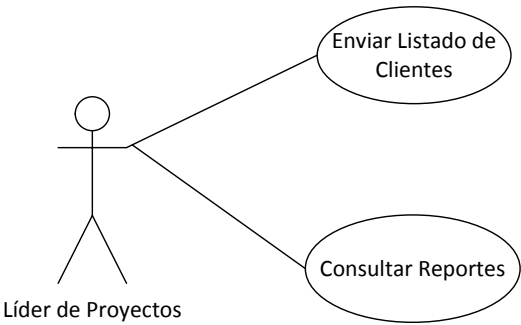
## **Propósito**

El propósito de este documento es presentar el comportamiento del sistema desde el punto de vista del Usuario, y por lo tanto mostrar las funciones que se van a ejecutar y el actor que está relacionado con esa función.

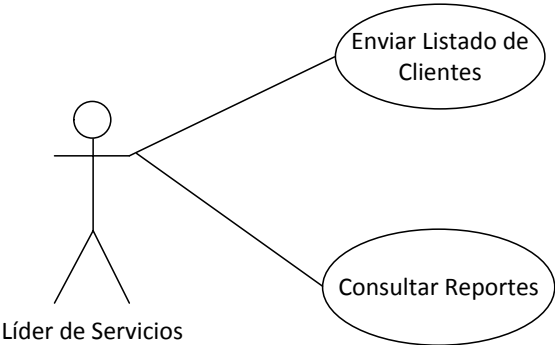
**Visión General**



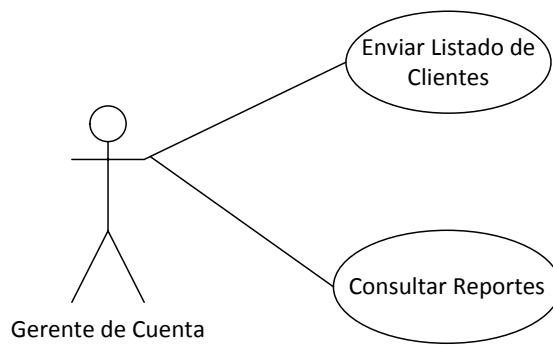
**Visión por Actor**



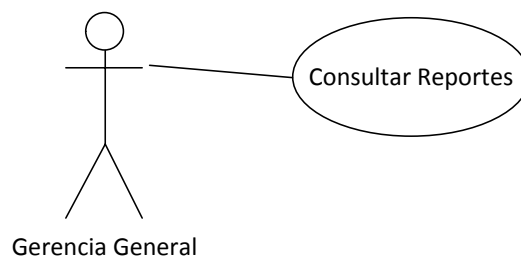
Líder de Proyectos	
Descripción	Actor encargado de enviar el listado de clientes a los cuales el usuario "Coordinador de Marketing" debe enviar las encuestas de Satisfacción al para el área de Proyectos.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enviar listado de clientes</li><li>• Consultar reportes</li></ul>



Líder de Servicios	
Descripción	Actor encargado de enviar el listado de clientes a los cuales el usuario "Coordinador de Marketing" debe enviar las encuestas de Satisfacción al para el área de Servicios.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enviar listado de clientes</li><li>• Consultar reportes</li></ul>

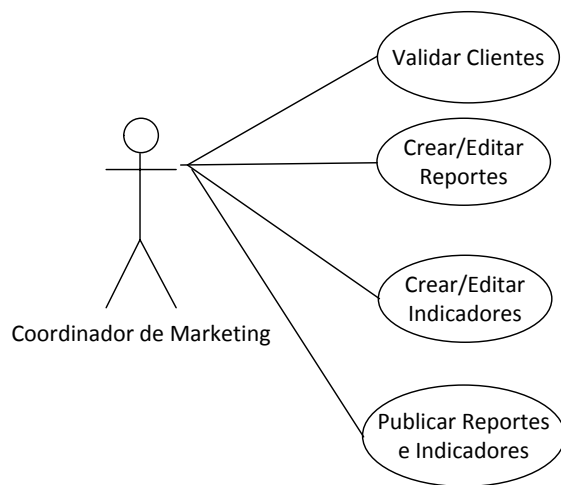


Gerente de Cuenta	
Descripción	Actor encargado de enviar el listado de clientes a los cuales el usuario "Coordinador de Marketing" debe enviar las encuestas de Satisfacción al para el área Comercial.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar listado de clientes</li> <li>• Consultar reportes</li> </ul>

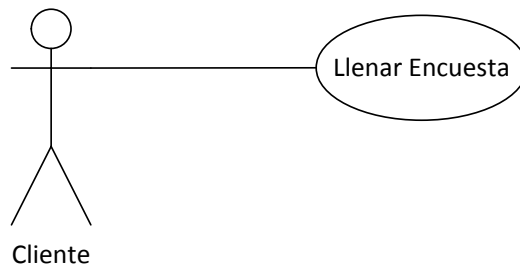


Gerencial General	
Descripción	Actor encargado de analizar los resultados obtenidos de la ejecución mensual del proceso de gestión de servicio al cliente.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar reportes</li> </ul>



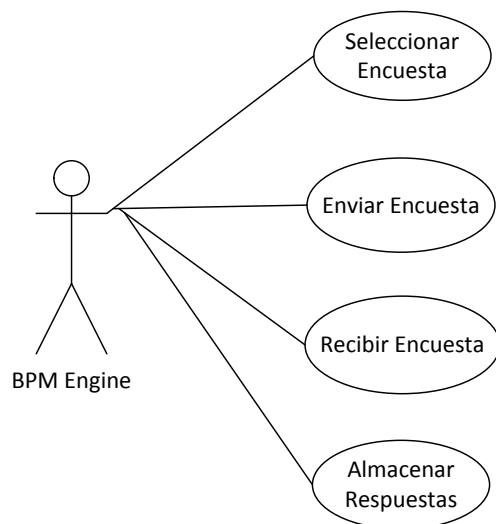


Coordinador de Marketing	
Descripción	Actor encargado de validar la selección de clientes realizada por los líderes de proyectos y servicios. Una vez iniciado dicho proceso deberá generar los indicadores y reportes que se desean visualizar haciendo uso de las herramientas con las que se implementó el sistema.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar clientes</li> <li>• Crear/Editar Reportes</li> <li>• Crear/Editar Indicadores</li> <li>• Publicar Reportes e Indicadores</li> </ul>



Cliente
---------

Descripción	Actor encargado de llenar las Encuestas de Satisfacción. Este usuario recibe el acceso a la misma a través de un correo electrónico, ingresará a la URL en donde se encuentre la encuesta y la llenará, posteriormente enviará la encuesta completa.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenar encuesta</li> </ul>



BPM Engine	
Descripción	Actor encargado de realizar la ejecución del proceso de Servicio al Cliente y de cada una de sus actividades, este usuario, el sistema va a ser el responsable de Seleccionar la encuesta a enviar a los clientes, enviarla y almacenar las respuesta en la base de datos.
Casos de Uso relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar Encuesta</li> <li>• Enviar Encuesta</li> <li>• Recibir Encuesta</li> <li>• Almacenar Respuestas</li> </ul>

## **Anexo – 3**

### **Automatización del Proceso de Gestión de Servicio al Cliente**

### **Especificación de Requerimientos de Software**

### **Versión 2.0**

#### **Historia de revisiones**

Fecha	Versión	Descripción	Autor
[08/01/2014]	[1.0]	Creación del Documento de Especificación de Requerimientos	Paúl Berrones L.
[27/02/2014]	[1.1]	Creación de la sección de Requerimientos No Funcionales	Paúl Berrones L.
[21/09/2014]	[1.0]	Actualización del Documento de Especificación de Requerimientos	Paúl Berrones L.

## Contenido

1.	Introducción.....	159
1.1.	Propósito.....	159
1.2.	Alcance.....	159
1.3.	Definiciones, siglas, y abreviaturas.....	161
1.4.	Referencias .....	161
1.5.	Visión General.....	162
2.	Descripción General.....	163
2.1.	Perspectiva del producto .....	163
2.2.	Funciones del Producto .....	163
2.3.	Características del Usuario.....	165
2.4.	Restricciones .....	167
2.5.	Supuestos y Dependencias .....	168
3.	Requisitos Específicos.....	169
3.1.	Interfaces Externas .....	169
3.1.1.	Interfaz de usuario .....	171
3.1.2.	Interfaz de Hardware .....	173
3.1.3.	Interfaz de Software.....	174
3.1.4.	Interfaces de comunicación .....	176
3.2.	Requisitos Funcionales.....	177
3.2.1.	Acceso a las tareas del proceso.....	177
3.2.2.	Envío del listado de clientes Proyectos - Servicios .....	178
3.2.3.	Envío del listado de clientes Comercial .....	178
3.2.4.	Validación de Clientes.....	179
3.2.5.	Envío de Encuestas.....	179
3.2.6.	Resolución de Encuestas .....	179
3.2.7.	Almacenamiento de las respuestas de la encuesta.....	180
3.2.8.	Acceso a la interfaz de reportería .....	180
3.2.9.	Creación/Edición de Reportes e Indicadores .....	181
3.2.10.	Publicación de Reportes e Indicadores .....	181
3.2.11.	Consulta de Información.....	182
3.3.	Requisitos No Funcionales.....	194
3.3.1.	Requisitos de Rendimiento.....	194
3.3.2.	Funcionalidad .....	195
3.3.3.	Fiabilidad.....	196
3.3.4.	Usabilidad.....	197

3.3.5.	Eficiencia .....	198
3.3.6.	Mantenibilidad.....	199

## **1. Introducción**

Este documento contiene la descripción detallada de los diferentes requerimientos de software que debe cumplir la automatización del proceso de Gestión del Servicio al Cliente de la empresa BusinessMind S.A., utilizado para medir la gestión y el servicio brindado a los clientes tanto a nivel técnico como a nivel comercial. La implementación a desarrollar incorpora parte de la automatización del proceso, el diseño de interfaces web para completar las encuestas de satisfacción y a partir de esta recolección de datos se diseñará un almacén de datos (DataMart) con el cual se implementará un sistema de Inteligencia de Negocios responsable del cálculo y muestreo de los indicadores de calidad que la empresa maneja.

### **1.1. Propósito**

El propósito de este documento es presentar de manera formal la especificación de requerimientos de esta implementación. Aquí se detallan todos los requerimientos funcionales - no funcionales, requisitos de hardware, restricciones, entregables y atributos que deberá satisfacer la mencionada implementación.

El software está dirigido a los usuarios funcionales de la implementación, esto es el área de Marketing de BusinessMind S.A., responsables de elaborar las encuestas de satisfacción al cliente y de procesar los datos para obtener los indicadores de gestión de calidad.

### **1.2. Alcance**

El objetivo de la presente implementación es automatizar la tabulación de las encuestas de Satisfacción del departamento de Marketing de BusinessMind S.A., y con ello elaborar los indicadores con los que la empresa en cuestión analiza el

rendimiento técnico así como también la gestión comercial ofrecida a cada uno de sus clientes.

El presente desarrollo debe cubrir los siguientes puntos del proceso de Gestión de Servicio al Cliente:

- Recibir el listado de clientes a los cuales se deben realizar las encuestas, de este listado diferenciar qué encuesta ejecutar, esto es seleccionar la encuesta a aplicar: "Encuesta de Proyectos y Servicios" o "Encuesta Comercial"
- Enviar las encuestas de Satisfacción de manera automática a los clientes.
- Permitir que el cliente llene la encuesta a través de un formulario web, el cual llegará a manera de dirección de internet adjunta en un correo electrónico.
- Almacenar las respuestas en un repositorio central (base de datos).
- Consultar los datos obtenidos usando una herramienta de inteligencia de negocios la cual permitirá tabularlos y construir los indicadores que la empresa necesita.

No forma parte de este alcance:

- La definición de tareas diferentes a las involucradas en el proceso de Servicio al Cliente.
- La generación de nuevos indicadores diferentes a los que la empresa utiliza.
- La construcción de nuevas interfaces de usuario para la alimentación del repositorio de datos.
- La publicación de reportes extras a los que el usuario requiere para el muestreo de los indicadores.
- La implementación y generación de reportes haciendo uso de herramientas de monitoreo de procesos (BAM).

- Cualquier requerimiento adicional que no conste en el alcance de la presente implementación.

### 1.3. Definiciones, siglas, y abreviaturas

CPM	Corporate Performance Management (Administración del Rendimiento Corporativo).
BPM	Business Process Management (Administración de Procesos de Negocio).
BI	Business Intelligence (Inteligencia de Negocios).
CRM	Customer Relationship Management
OBPM	Oracle Business Process Management Suite.
OBIEE	Oracle Business Intelligence Enterprise Edition.
S.O.	Sistema Operativo
Windows	Sistema Operativo desarrollado por Microsoft Corporation.
MTTR	Mean Time To Repair

### 1.4. Referencias

Para la elaboración de este documento se han seguido los lineamientos y principios presentados en los siguientes documentos:

- IEEE Std. 830-1998: Especificaciones de los Requisitos de Software
- ISO/IEC 9126: Análisis de Calidad de Software



### **1.5. Visión General**

Este documento está dividido en 3 partes. La primera consta de la descripción global del sistema que se desea desarrollar. La segunda parte comprende la descripción del sistema, sus perspectivas, funciones, restricciones, etc. Finalmente, la tercera, refleja todos los requerimientos del sistema de forma detallada y comprensible.

## **2. Descripción General**

En este apartado se especifica, de una manera general, las funciones del sistema, así como también sus restricciones. Con estas características será más fácil de comprender los requerimientos propiamente dichos que se desarrollarán en la tercera parte.

### **2.1. Perspectiva del producto**

La solución interactúa con la aplicación de manejo de clientes (CRM) que actualmente opera en BusinessMind S.A.; esto involucra el acceso a la base de datos para obtener la información acerca de los clientes y los proyectos que se estén ejecutando, de esta manera se va a obtener la información necesaria para iniciar las ejecuciones de las encuestas de proyectos, servicios o comercial.

Adicionalmente el aplicativo web desarrollado a partir de un modelo BPM interactuará con el servidor de correos de la empresa, con el fin de enviar los correos electrónicos a los clientes para que éstos puedan acceder a la encuesta de Satisfacción y completarla. Dicha interacción se iniciará cada vez que la tarea encargada del envío de mails en el proceso de negocio se ejecute.

### **2.2. Funciones del Producto**

De acuerdo al análisis de requerimientos realizado, se han definido dos perspectivas de implementación que se van a desarrollar en la construcción del presente producto.

#### **Aplicativo Web desarrollado a partir de un modelo BPM**

Corresponde a la automatización del proceso de Servicio al Cliente como tal.

Las funcionalidades del producto a este nivel son:

1. Consulta de los clientes a los cuales se debe hacer llegar la encuesta

- 1.1. Ingreso de los clientes a los cuales se debe ejecutar las Encuestas de Satisfacción tanto de productos como de servicios. Dicha acción se realizará mediante una interfaz web.
- 1.2. Consulta de los clientes a los cuales se debe ejecutar la encuesta de Satisfacción al Cliente del Área Comercial, para esta acción se implementará una interfaz de consulta entre el proceso y la base de datos del sistema CRM que actualmente ocupa la compañía.
2. Selección de la encuesta a enviar, a partir de la solicitud de ejecución de encuesta recibida, el sistema debe seleccionar el formato que se ajuste a la necesidad.
3. Envío del correo electrónico al Cliente con el link de acceso a la encuesta que debe responder.
4. El cliente deberá responder las preguntas de la encuesta, y una vez finalizada almacenarán las respuestas en el repositorio central para la construcción de los reportes e indicadores de Gestión.

### **Business Intelligence (BI)**

Corresponde a la creación y visualización de reportes e indicadores.

Las funcionalidades del producto a este nivel son:

1. Acceso a los datos tabulados provenientes de las encuestas de Satisfacción.
2. Creación de reportes e indicadores.
3. Almacenamiento de los objetos (reportes, indicadores, etc.) creados.
4. Publicación de los objetos creados a través de un portal web.

### 2.3. Características del Usuario

Los usuarios que utilicen el sistema tendrán diferentes niveles de práctica en la utilización de programas informáticos.

Al tratarse de la implementación destinada a usuarios no técnicos, la mayoría tiene una experiencia media/baja en lo que respecta al uso de tecnologías de la información, sin embargo el uso de las mismas aumenta cada día y con ello la experiencia de los usuarios.

Para la implementación del sistema existirán los siguientes tipos de usuarios:

#### **Administrador de Plataforma de Business Process Management.-**

Este usuario será el encargado de ejecutar las tareas administrativas sobre la plataforma de Administración de Procesos de Negocio.

Al ser un perfil mixto (técnico-negocio), este usuario debe poseer las siguientes competencias:

- Conocimientos de administración del servidor de aplicaciones sobre la cual va a funcionar la plataforma de BPM
- Manejo de la herramienta de construcción de procesos de negocio.
- Conocimientos sobre los componentes y principios de BPM
- Conocimiento del negocio que le permita atender a cambios que se puedan presentar sobre el proceso(s) diseñado; esto involucra también que el usuario sepa cómo reaccionar ante un posible cambio

**Administrador de Plataforma de Business Intelligence.-** Este usuario será el encargado de ejecutar las tareas administrativas sobre la plataforma de Inteligencia de Negocios.

Al ser un perfil mixto (técnico-negocio), este usuario debe poseer las siguientes competencias:

- Conocimientos de administración del servidor de aplicaciones sobre la cual va a funcionar la plataforma de BI
- Manejo de la herramienta de construcción de cubos analíticos.
- Conocimientos sobre los componentes y principios de BI
- Conocimiento del negocio que le permita atender a cambios que se puedan presentar sobre los componentes del cubo analítico diseñado.

**Cliente.-** Corresponde a la persona que va llenar las Encuestas de Satisfacción. Este usuario recibe el acceso a la misma a través de un correo electrónico, ingresará a la URL en donde se encuentre la encuesta y la llenará, posteriormente enviará la encuesta completa.

Ne es requerimiento que este usuario disponga de un perfil técnico

**Coordinador de Marketing.-** Este usuario es el encargado de iniciar la ejecución del proceso de "Servicio al Cliente" con la tarea del envío de correos a los clientes, para ello deberá recibir el listado de los mismos que ayude a determinar qué tipo de encuestas ejecutar. Una vez iniciado dicho proceso deberá generar los indicadores y reportes que se desean

visualizar haciendo uso de las herramientas con las que se implementó el sistema.

El perfil no requiere que este usuario disponga conocimientos técnicos precisos sobre la plataforma, pero se necesita que los tenga en lo que respecta al negocio y los indicadores que le empresa requiere.

**Líder de Proyectos.-** Es el usuario encargado de enviar el listado de clientes a los cuales el usuario "Coordinador de Marketing" debe enviar las encuestas de Satisfacción al para el área de Proyectos.

**Líder de Servicios.-** Es el usuario encargado de enviar el listado de clientes a los cuales el usuario "Coordinador de Marketing" debe enviar las encuestas de Satisfacción al para el área de Servicios.

**Gerencia General.-** Es el usuario cuya tarea es analizar mensualmente la información generada por las encuestas de Satisfacción.

Este perfil necesita un conocimiento profundo de las actividades que se han venido ejecutando con los clientes, así como también sólidos conocimientos del negocio para la obtención y el análisis de indicadores.

## **2.4. Restricciones**

Para el desarrollo de la presente implementación se deben tomar en cuenta las siguientes restricciones:

- Todo el software a ser instalado en BusinessMind S.A. deber contar con una licencia.

- La implementación de las actividades incluidas en el diseño del proceso requiere la construcción de interfaces de usuario en lenguaje Java, utilizando el *framework* ADF de propiedad de *Oracle Corporation*.
- El *look & feel* de las interfaces a ser desarrolladas, tanto para los clientes como para los usuarios internos de la compañía debe mantener los lineamientos de la imagen corporativa.

## **2.5. Supuestos y Dependencias**

- El acceso tanto a las interfaces que van a interactuar con el proceso, como para las interfaces de visualización de reportes e indicadores va a ser vía web, es decir haciendo uso de cualquier navegador de Internet.
- Las bases de datos a utilizar tanto para el repositorio de BPM como para el repositorio de BI y el almacén de datos serán Oracle Enterprise Edition 11gR2.

### 3. Requisitos Específicos

Esta sección contiene cada uno de los requisitos que debe cubrir la implementación del presente sistema, detallando las interfaces que se van a desarrollar, el diseño que van a tener y cada una de las funciones que debe cumplir.

#### 3.1. Interfaces Externas

A continuación se adjunta la descripción de las funcionalidades del sistema y el diagrama de Casos de Uso de la presente implementación, los cuales permiten entender de mejor manera el funcionamiento del sistema, los actores y las relaciones entre cada uno de estos elementos.

Automatización del Proceso de Servicio al Cliente		
Módulo	Funcionalidad	Actor
BPM	Enviar listado de clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Líder de proyectos</li><li>• Líder de servicios</li><li>• Gerente de cuenta</li></ul>
	Validar clientes	Coordinador de Marketing
	Seleccionar encuesta	BPM Engine
	Enviar encuesta	BPM Engine
	Llenar encuesta	Cliente
	Recibir encuesta	BPM Engine
	Validar encuesta	Coordinador de Marketing
	Almacenar respuestas	BPM Engine
BI	Crear/editar Reportes	Coordinador de Marketing
	Crear/Editar indicadores	Coordinador de Marketing
	Publicar reportes e indicadores	Coordinador de Marketing
	Consultar reportes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerencia General</li><li>• Líder de proyectos</li><li>• Líder de servicios</li></ul>





### 3.1.1. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del presente sistema se construirá en base a las herramientas con las que se va a implementar cada uno de los módulos.

Para la automatización del proceso se crearán interfaces web que permitan a los usuarios interactuar con cada una de las fases del proceso implantado, de esta manera cada uno de estos componentes van a ser construidos de la siguiente forma:

<b>Líder de Proyectos, Líder de Servicios</b>	
Nombre de Interfaz	Listado de clientes
Tipo de Interfaz	Interfaz web, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
Esta interfaz permitirá al usuario Líder de Proyectos seleccionar de un listado de clientes aquellos a los que se deba ejecutar la encuesta de Satisfacción.	

<b>Coordinador de Marketing</b>	
Nombre de Interfaz	Validar Clientes
Tipo de Interfaz	Interfaz web, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
Con esta interfaz el usuario Coordinador de Marketing dará inicio a la ejecución del proceso de Gestión de Servicio al Cliente, A través de la misma el usuario podrá validar si el listado de clientes recibido corresponde a los que la organización desea obtener información para la elaboración de indicadores más precisos.	

<b>Coordinador de Marketing</b>	
Nombre de Interfaz	Confirmación de recepción de encuesta completa
Tipo de Interfaz	Interfaz web, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	

Esta interfaz notificará al usuario que un cliente envió una encuesta completa

<b>Cliente</b>	
Nombre de Interfaz	Llenar encuesta
Tipo de Interfaz	Interfaz web, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
<p>A través del uso de esta interfaz el cliente podrá completar la encuesta de Satisfacción ya sea para Servicios, Proyectos o Comercial.</p> <p>Al cliente le llegara un correo electrónico a su bandeja de entrada el cual le llevara a la interfaz web en donde debe completar el formulario con cada una de las preguntas que componen la encuesta.</p> <p>Una vez que haya terminado de llenar el formulario, enviará de regreso las respuestas para que sean almacenadas y analizadas en la empresa.</p>	

<b>Coordinador de Marketing</b>	
Nombre de Interfaz	Creación/Edición de reportes e indicadores
Tipo de Interfaz	Interfaz web propia de la herramienta de Inteligencia de Negocios, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
<p>A través de esta interfaz el usuario Coordinador de Marketing elaborará los reportes e indicadores que la empresa requiere analizar. Aquí se van a encontrar todos los datos, fruto del análisis, de manera que el usuario solamente seleccione los datos que quiere analizar y el tipo de reporte en los que va a mostrarlos.</p>	

<b>Coordinador de Marketing</b>	
Nombre de Interfaz	Publicación de reportes e indicadores
Tipo de Interfaz	Interfaz web propia de la herramienta de Inteligencia de Negocios, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
<p>A través de esta interfaz el usuario Coordinador de Marketing publicará los reportes e indicadores contruidos previamente, de esta manera los usuarios Gerencia General, Lide de Proyectos y Servicio podrán acceder y examinar el estatus de cada unos de los productos ofertados y determinar el rendimiento de la organización</p>	

<b>Gerencia General, Líder de Proyectos, Líder de Servicios</b>	
Nombre de Interfaz	Consulta de reportes e indicadores
Tipo de Interfaz	Interfaz web propia de la herramienta de Inteligencia de Negocios, accesible desde cualquier navegador de Internet
<b>Descripción de la Interfaz</b>	
Con esta interfaz los usuarios podrán acceder al portal empresarial de la herramienta y consultar cada uno de los objetos publicados, este trabajo incluye interacción de manera que los usuarios puedan filtrar y ordenar los reportes a sus gusto	

### 3.1.2. Interfaz de Hardware

<b>BPM</b>	Almacenamiento	500 Gb. 100 Gb para Sistema Operativo. 400 Gb para Almacenamiento.
	Memoria	8 Gb.
	Procesadores	1 Procesador de 4 núcleos
	Arquitectura	64 bits
<b>BI</b>	Almacenamiento	500 Gb. 100 Gb para Sistema Operativo. 400 Gb para Almacenamiento.
	Memoria	8 Gb.
	Procesadores	1 Procesador de 4 núcleos
	Arquitectura	64 bits
<b>Clientes</b>	Las PC's de los usuarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General</li> <li>• Líder de Proyectos</li> <li>• Líder de Servicios</li> <li>• Coordinador de Marketing</li> <li>• Clientes</li> </ul> Deben cumplir con los requerimientos mínimos de funcionamiento es decir que pueden ser computadores comunes.	

### 3.1.3. Interfaz de Software

Sistemas Operativos	
Propósito	Es el software en donde van a estar instalados y configurados las bases de datos para los repositorios y los datos de las respuestas de las encuestas de Satisfacción, los servidores de administración Weblogic para desplegar los servidores manejados para la suite de BPM como para la suite de BI.
Nombre de la herramienta de Software	Los sistemas operativos a instalar y configurar son Windows 2008 Server de 64 bits.

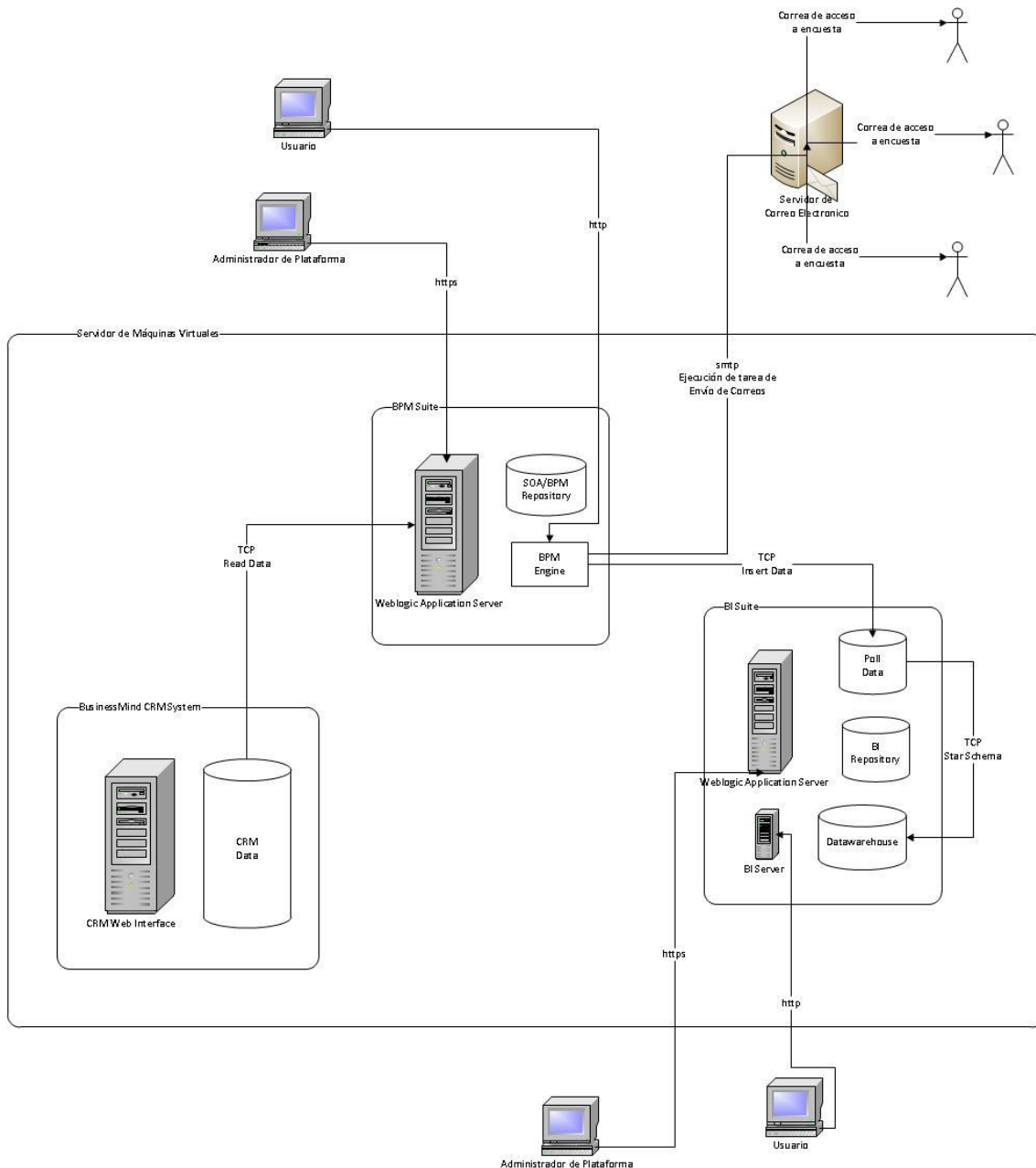
Base de Datos	
Propósito	<p>El software de base de datos a instalar va a ser usado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de los objetos del repositorio de metadatos tanto para la suite BPM como para la suite de BI.</li> <li>• Almacenamiento de los datos provenientes de las respuestas a las preguntas de las encuestas de Satisfacción.</li> <li>• Almacenamiento de los objetos del cubo analítico, el cual será usado por la herramienta de Inteligencia de Negocios para la creación de reportes.</li> </ul>
Nombre de la herramienta de Software	Los sistemas operativos a instalar y configurar son Windows 2008 Server de 64 bits.

Business Process Management	
Propósito	<p>Realizar la automatización del proceso de "Servicio al Cliente" de la empresa BusinessMind S.A.</p> <p>Dicha automatización involucra la definición de actividades, roles e integración con componentes externos, los cuales al ser ejecutados se encargaran del envío de las "Encuestas de Satisfacción" a los clientes con los que la empresa mantiene contrato vigente</p>
Nombre de la herramienta de Software	<p>Para la presente interfaz se hará uso de la herramienta <b>Oracle BPM Suite 11.1.1.6</b>, y de los componentes de la misma que permitan modelar, implementar e implantar el proceso, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BPM Composer: modelamiento del</li> </ul>

	<p>proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JDeveloper: simulación del proceso e implantación.</li> <li>• BPM Workspace: Herramienta que permite a los usuarios interactuar con las actividades definidas en el proceso.</li> </ul>
--	--

<b>Business Intelligence</b>	
Propósito	Analizar los datos obtenidos de las Encuestas de Satisfacción llenadas por los clientes, construir reportes e indicadores que permitan a la empresa estudiar los resultados y tomar acciones para mejorar la atención que se esta brindando.
Nombre de la herramienta de Software	<p>Para la presente interfaz se hará uso de la herramienta <b>Oracle Business Intelligence Enterprise Edition</b>, y de los componentes de la misma que permitan construir reportes e indicadores y publicarlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BI Answers: construcción de reportes.</li> <li>• BI Dashboards: publicación de reportes e indicadores.</li> </ul>

### 3.1.4. Interfaces de comunicación



De acuerdo al modelo de la arquitectura que se desea implementar, la interfaz de Business Process Management, y la interfaz de Business Intelligence van a estar instaladas en maquinas distintas pero dentro del mismo nodo del hipervisor de máquinas virtuales. Para el desarrollo del sistema se utilizará el protocolo de comunicación TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), el

mismo comunicará el servidor de BPM y el de BI así como también cada uno de sus componentes.

El acceso a la interfaz web de administración de las plataformas BPM, BI y bases de datos se realizará a través del protocolo HTTPS, mientras que al sistema en sí se lo hará mediante protocolo HTTP; ambos mediante un navegador de internet.

## **3.2. Requisitos Funcionales**

### **3.2.1. Acceso a las tareas del proceso**

#### **3.2.1.1. Requisito**

Para la identificación de los usuarios, el sistema solicitará una clave de acceso, la cual permitirá habilitar las opciones asignadas al rol del usuario.

#### **3.2.1.2. Requisito**

En el sistema se deberán crear los roles que permitan agrupar a los usuarios que cumplan una misma función dentro de la organización. Estos roles deberán estar diferenciados de acuerdo al módulo bajo el cual se ejecuten, estos son:

BPM	Gerencia General
	Líder de Proyectos
	Líder de Servicios
	Gerente de Cuenta

#### **3.2.1.3. Requisito**

El nombre de usuario será la el nombre más el apellido de cada persona. De igual manera el password debe contener al menos 6 dígitos, y debe combinar caracteres especiales, letras y números.



#### **3.2.1.4. Requisito**

La administración de los usuarios será realizada a través de la interfaces provistas durante la instalación de la herramienta Oracle BPM Suite.

#### **3.2.1.5. Requisito**

El administrador de la plataforma de BPM será el encargado de la asignación de los usuarios a cada uno de los roles a través de las interfaces de asignación provistas en la Oracle BPM Suite.

### **3.2.2. Envío del listado de clientes Proyectos - Servicios**

#### **3.2.2.1. Requisito**

El sistema mostrará toda la cartera de clientes con los que la empresa mantiene contrato vigente, y el estatus del proyecto sea "Activo".

#### **3.2.2.2. Requisito**

El líder de proyectos seleccionará los clientes a los cuales se deberán enviar las encuestas de Satisfacción.

#### **3.2.2.3. Requisito**

El líder de proyectos enviará el listado para que sea validado en una instancia superior.

### **3.2.3. Envío del listado de clientes Comercial**

#### **3.2.3.1. Requisito**

El sistema seleccionará el listado de clientes a los cuales se le deberá enviar la encuesta de Satisfacción del área comercial. Dicha selección se realiza a través de una consulta a la base de datos del sistema CRM de la empresa, y en donde se filtra los clientes para los cuales existe un contrato marcado como "Activo".

#### **3.2.3.2. Requisito**

El sistema enviará el listado para que sea validado en una instancia superior.

### **3.2.4. Validación de Clientes**

#### **3.2.4.1. Requisito**

El sistema mostrará el listado de clientes enviados por los usuarios Líder de Proyectos, líder de Servicios, y Gerente de Cuenta.

#### **3.2.4.2. Requisito**

El usuario Coordinador de Marketing realizará una validación manual de los clientes, si encuentra algún error en la asignación enviará el listado de vuelta a los usuarios generadores para que corrijan los errores presentados; caso contrario el listado será enviado a la siguiente instancia para que inicie con su procesamiento

### **3.2.5. Envío de Encuestas**

#### **3.2.5.1. Requisito**

El sistema determinará que encuesta enviar a los clientes a partir de cada una de las solicitudes recibidas desde el usuario "Gerente General", diferenciando de tres tipos de encuestas: Encuesta de Proyectos, Encuesta de Servicios, Encuesta Comercial

#### **3.2.5.2. Requisito**

El sistema enviará un correo electrónico al cliente con la URL de acceso al formulario web que contendrá la Encuesta de Satisfacción.

### **3.2.6. Resolución de Encuestas**

#### **3.2.6.1. Requisito**

El cliente recibirá un correo electrónico con la URL de acceso al formulario web que contiene la encuesta que este debe completar.

#### **3.2.6.2. Requisito**

El cliente completará cada una de las preguntas presentes en el formulario.

### **3.2.6.3. Requisito**

El cliente enviará la encuesta resuelta de regreso a la empresa.

### **3.2.7. Almacenamiento de las respuestas de la encuesta**

#### **3.2.7.1. Requisito**

El sistema tomara cada una de las respuestas de las encuestas y las almacenará en una base de datos.

### **3.2.8. Acceso a la interfaz de reportería**

#### **3.2.8.1. Requisito**

Para la identificación de los usuarios, el sistema solicitará una clave de acceso, la cual permitirá habilitar las opciones asignadas al rol del usuario.

#### **3.2.8.2. Requisito**

En el sistema se deberán crear los roles que permitan agrupar a los usuarios que cumplan una misma función dentro de la organización. Estos roles deberán estar diferenciados de acuerdo al módulo bajo el cual se ejecuten, estos son:

BI	Administrador
	Autor
	Consumidor

#### **3.2.8.3. Requisito**

El nombre de usuario será la primera letra del nombre más el apellido de cada persona. De igual manera el password debe contener al menos 6 dígitos, y debe combinar caracteres especiales, letras y números.

#### **3.2.8.4. Requisito**

La administración de los usuarios será realizada a través de la interfaces provistas durante la instalación de la herramienta Oracle BIEE Suite.

### **3.2.8.5. Requisito**

El administrador de la plataforma de BI será el encargado de la asignación de los usuarios a cada uno de los roles a través de las interfaces de asignación provistas en la Oracle BIEE Suite.

### **3.2.9. Creación/Edición de Reportes e Indicadores**

#### **3.2.9.1. Requisito**

El usuario Coordinador de Marketing accederá a la interfaz web para el desarrollo de reportes. Dicha interfaz tendrá todos los datos que le permitirán al usuario elaborar los reportes e indicadores solicitados por la Gerencia.

#### **3.2.9.2. Requisito**

El usuario deberá seleccionar los datos que desea mostrar, aplicarle formato y proceder a ubicarlo en el espacio de trabajo.

#### **3.2.9.3. Requisito**

El usuario deberá guardar el reporte elaborado.

### **3.2.10. Publicación de Reportes e Indicadores**

#### **3.2.10.1. Requisito**

El sistema almacenará los reportes e indicadores en la base de datos que usa como repositorio de metadatos.

#### **3.2.10.2. Requisito**

El usuario seleccionará los reportes e indicadores que desee mostrar, y construirá un tablero gerencial.

#### **3.2.10.3. Requisito**

El usuario almacenará el tablero gerencial en la base de datos de repositorio, para que sea consumido por otros usuarios de la compañía.

### **3.2.11. Consulta de Información**

#### **3.2.11.1.Requisito**

Los usuarios Gerencia General, Líder de Proyectos, Líder de Servicios y Gerente de Cuenta accederán al sistema de Inteligencia de Negocios.

#### **3.2.11.2.Requisito**

Los usuarios navegaran sobre todos los tableros gerenciales elaborados por el Coordinador de Marketing.

<b>Identificación del sistema</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite a los usuarios ingresar al sistema mediante un nombre y una clave.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Gerencia General, Líder de Proyectos, Líder de Servicios, Gerente de Cuenta, Coordinador de Marketing
<b>Entradas</b>	
1. Nombre de Usuario  2. Contraseña	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación  2. Ingreso al Sistema de cada usuario	
<b>Salidas</b>	
1. Página principal del sistema	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
Si el usuario no se encuentra registrado	
1. Pantalla de error con el mensaje de "Usuario no Registrado"	
<b>Salidas Alternativas</b>	
1. Error de usuario o contraseña inválida	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Envío del listado de clientes (Proyectos)</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Líder de Proyectos seleccionar los clientes a los cuales se debe enviar la encuesta de Satisfacción.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Líder de Proyectos
<b>Entradas</b>	
1. Nombre de Usuario  2. Contraseña  3. Selección de Clientes	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación  2. Ingreso a la interfaz de de Selección de clientes  3. Confirmación de la selección	
<b>Salidas</b>	
1. Mensaje de confirmación de selección de clientes	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
1. Error de usuario o contraseña inválida  2. Notificación al Coordinador de Marketing para actualizar el registro del cliente	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Envío del listado de clientes (Servicios)</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Líder de Servicios seleccionar los clientes a los cuales se debe enviar la encuesta de Satisfacción.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Líder de Servicios
<b>Entradas</b>	
1. Nombre de Usuario  2. Contraseña  3. Selección de Clientes	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación  2. Ingreso a la interfaz de de Selección de clientes  3. Confirmación de la selección	
<b>Salidas</b>	
1. Mensaje de confirmación de selección de clientes	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
1. Cliente no existe  2. Cliente no dispone de información de contacto	
<b>Salidas Alternativas</b>	
1. Error de usuario o contraseña inválida  2. Notificación al Coordinador de Marketing para actualizar el registro del cliente	
<b>Precondiciones</b>	



<b>Envío del listado de clientes (Servicios)</b>
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>

<b>Envío del listado de clientes (Comercial)</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al sistema seleccionar los clientes "Activos" del sistema CRM de la compañía a los cuales se debe ejecutar la encuesta de Satisfacción	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	BPM Engine
<b>Entradas</b>	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Seleccionar los clientes activos del sistema CRM	
<b>Salidas</b>	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
1. Cliente no existe	
2. Cliente no dispone de información de contacto	
<b>Salidas Alternativas</b>	
1. Notificación al Coordinador de Marketing para actualizar el registro del cliente	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

Validación de Clientes	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Coordinador de Marketing validar que los clientes enviados por el Líder de Servicios, el Líder de Proyectos y los Gerentes de Cuenta correspondan a los cuales se quiere ejecutar las encuestas de Satisfacción y así obtener información para la elaboración de reportes y análisis	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Gerente General
Entradas	
1. Nombre de Usuario 2. Contraseña 3. Validación de Clientes	
Secuencia de Eventos Básica	
1. Ingresar parámetros para la identificación 2. Ingreso a la interfaz de Validación de clientes 3. Aprobación de la Validación 4. Rechazo de la validación	
Salidas	
1. Mensaje de aprobación o rechazo de clientes 2. Mensaje de confirmación	
Secuencia de Eventos Alternativa	
Salidas Alternativas	

<b>Validación de Clientes</b>
<b>Precondiciones</b>
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>

<b>Envío de Encuestas</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al sistema enviar los correos electrónicos a los clientes con los URL's de acceso al formulario de la encuesta.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	BPM Engine
<b>Entradas</b>	
1. Cliente con su correo electrónico.	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
5. Envío de correo electrónico.	
<b>Salidas</b>	
3. Mensaje de confirmación de envío del correo electrónico	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Envío de Encuestas</b>

<b>Resolución de Encuestas</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Cliente llenar la encuesta de Satisfacción a través de un formulario web.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Cliente
<b>Entradas</b>	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Recepción del correo electrónico 2. Llenar encuesta de Satisfacción 3. Confirmas las respuesta de la encuesta 4. Confirmar el envío del formulario completo	
<b>Salidas</b>	
4. Mensaje de confirmación de envío del formulario web.	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Resolución de Encuestas</b>

<b>Recepción de Encuestas</b>	
<b>Descripción corta:</b>	
Permite al sistema recibir las encuestas enviadas por los clientes.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	BPM Engine
<b>Entradas</b>	
1. Encuestas enviadas por los clientes	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Recepción de las encuestas de Satisfacción	
<b>Salidas</b>	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Acceso a la Interfaz de Reportería</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite a los usuarios ingresar al sistema mediante un nombre y una clave.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Gerencia General, Líder de Proyectos, Líder de Servicios, Gerente de Cuenta, Coordinador de Marketing
<b>Entradas</b>	
1. Nombre de Usuario  2. Contraseña	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación  2. Ingreso al Sistema de cada usuario	
<b>Salidas</b>	
1. Página principal del sistema	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
Si el usuario no se encuentra registrado	
1. Pantalla de error con el mensaje de "Usuario no Registrado"	
<b>Salidas Alternativas</b>	
1. Error de usuario o contraseña inválida	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Creación/Edición de Reportes e Indicadores</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Coordinador de Marketing la creación y edición de reportes e indicadores.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Coordinador de Marketing
<b>Entradas</b>	
1. Datos obtenidos de las encuestas de satisfacción	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación  2. Ingreso a la interfaz de creación de reportes  3. Creación de los reportes/indicadores  4. Almacenamiento de los objetos creados	
<b>Salidas</b>	
1. Mensaje de aprobación o rechazo de clientes  2. Mensaje de confirmación	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	

<b>Publicación de Reportes e Indicadores</b>	
<b>Descripción corta:</b>  Permite al usuario Coordinador de Marketing la publicación de reportes e indicadores en un tablero empresarial.	
<b>Actor(es) del caso de uso</b>	Coordinador de Marketing
<b>Entradas</b>	
1. Reportes creados en la herramienta de reportería.	
<b>Secuencia de Eventos Básica</b>	
1. Ingresar parámetros para la identificación	
2. Publicación de los objetos creados.	
<b>Salidas</b>	
1. Mensaje de aprobación o rechazo de clientes	
2. Mensaje de confirmación	
<b>Secuencia de Eventos Alternativa</b>	
<b>Salidas Alternativas</b>	
<b>Precondiciones</b>	
<b>Pantalla Prototipo (Opcional)</b>	



### **3.3. Requisitos No Funcionales**

La presente sección del documento ha sido redactada con base en la norma ISO-9126, la cual permite asegurar la calidad del software entregado, en función de un conjunto de métricas que permitan asegurar el correcto funcionamiento de los componentes, así como también elaborar un marco de pruebas sobre el cual se va a evaluar el producto final.

#### **3.3.1. Requisitos de Rendimiento**

- El diseño del sistema va a permitir el trabajo simultáneo de 4 usuarios sin experimentar latencia en la prestación de funcionalidades. La mencionada carga de operaciones no refleja el valor total de usuarios conectados de manera simultánea sino mas bien la cantidad de usuarios que harán uso del producto como tal.
- La máxima carga que va a experimentar el proceso como tal serán los cinco últimos días de cada mes, tiempo en el cual los usuarios generarán las listas de clientes que serán enviadas a la gerencia general para que se lleve a cabo la validación y aprobación iniciando de esta manera el envío de correos electrónicos a los clientes, los cuales llenarán las encuestas y enviarán la información de regreso a la base de datos de BusinessMind S.A.
- El módulo de inteligencia de negocios experimentará una carga intermitente de máximo cuatro usuarios durante todos los días del mes, este procedimiento corresponde al diseño de reportes y al consumo de los mismos.
- La base de datos responsable del almacenamiento de las respuestas enviadas por los clientes tendrá una carga mensual.

- El sistema estará diseñado para no aceptar datos nulos en los campos correspondientes a las preguntas de la encuesta; dicha validación se llevará a cabo en el formulario de la encuesta.

### 3.3.2. Funcionalidad

Interoperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema interactuará con el sistema CRM que actualmente se encuentra funcionando en la compañía. Dicha interacción representa el acceso a la base de datos (consulta) para obtener información de clientes y proyectos en los que la organización esté involucrada</li> </ul>
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El acceso a cada uno de los módulos (BI, BPM) está definido por el registro de un nombre de usuario y una contraseña (la misma que es almacenada dentro de cada servidor en un archivo plano de manera encriptada)</li> <li>• El acceso al módulo de BPM para cada usuario está definido de acuerdo a los roles y las actividades que cumple un usuario dentro del proceso de Gestión de Servicio al cliente.</li> <li>• El acceso al módulo de BI se encuentra definido de acuerdo a roles que van a permitir operar la información con la que se construyen los reportes. Dichos roles permiten que los usuarios construyan reportes y los consuman, o que solamente puedan consumir los reportes que fueron contruidos.</li> <li>• El acceso a la base de datos del sistema CRM con el que el módulo de BPM interactúa, está definido como sólo de lectura de los datos.</li> </ul>

### 3.3.3. Fiabilidad

La fiabilidad del producto a entregar depende del hardware y el software en el que se va a instalar cada uno de los módulos que lo componen. El diseño de la arquitectura permitirá la operación continua de sus componentes garantizando una disponibilidad del 99% del tiempo de funcionamiento. No se definirá una disponibilidad mayor debido a que es la primera vez que se maneja una automatización de este tipo en BusinessMind S.A., el valor definido anteriormente permite establecer un marco de trabajo óptimo para la carga de trabajo esperada, a medida que la experiencia de los usuarios tanto técnicos como de negocio se vaya afianzando y creciendo el valor de disponibilidad mejorará, hasta establecerla en 99.8%.

Madurez	<ul style="list-style-type: none"><li>• El desarrollo del sistema está sujeto a los fallos que puedan presentar las herramientas (bugs), dichas fallas se producen por diversos motivos pero la mayoría son a causa de errores en la programación e incompatibilidades de los componentes, como Sistemas Operativos, Bases de datos, etc.</li></ul> <p>De presentarse un bug en el desarrollo del presente sistema, el mecanismo de solución será el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Navegar en la base de conocimientos del fabricante de manera que se pueda identificar si existe un problema relacionado.</li><li>2. De existir un problema o bug relacionado o similar aplicar la solución recomendada, caso contrario publicar el error en la página del fabricante (Oracle Corp.)</li><li>3. Esperar a la respuesta del fabricante y aplicar la solución recomendada.</li></ol>
Recuperabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar el funcionamiento continuo del sistema. Ante un posible fallo en cualquiera de los módulos se establece un periodo máximo de recuperación para las fallas (MTTR) que depende del fabricante de software, del componente (servidor de aplicaciones, bases de datos), de la carga de trabajo,</li><li>• Se realizará un respaldo mensual de las bases de</li></ul>

	<p>datos de los componentes de manera mensual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un respaldo físico de la configuración de los servidores virtuales de manera que permita restablecer las configuraciones ante un fallo en el hipervisor (servidor de máquinas virtuales)</li> </ul>
Tolerancia a Fallos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los módulos del sistema se encuentran instalados y configurados en un servidor de máquinas virtuales, el cual provee mecanismos de Tolerancia a fallos a nivel de hardware que permiten asegurar un trabajo continuo con la plataforma, dichos mecanismos involucran: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El uso de un acumulador de energía en caso de corte de energía eléctrica.</li> <li>2. Configuración de logs a nivel del servidor de maquinas virtuales que permita identificar posibles problemas de ejecución de los módulos.</li> </ol> </li> <li>• No está configurado un sitio alternativo debido a los costes económicos que involucra la construcción de este componente</li> </ul>

### 3.3.4. Usabilidad

El software a implementar deberá cumplir con cada uno de los siguientes requerimientos:

- Deberá tener una interfaz intuitiva y de fácil uso por parte de los usuarios de negocio.
- Las interfaces web correspondientes a los formularios de las tareas del proceso de Gestión de Servicio al Cliente, serán desarrolladas basándose en los estándares corporativos.
- La curva de aprendizaje para la utilización del proceso por parte del usuario final será mínima, ya que se definirán sesiones de capacitación que permitan mostrar el diseño elaborado y a su vez los beneficios de cada módulo; así también dichas sesiones facilitarán la adaptabilidad de las personas al nuevo esquema de trabajo.

### 3.3.5. Eficiencia

De acuerdo a la entrevista realizada a la Coordinadora de Marketing de BusinessMind S.A. se estableció el siguiente cuadro comparativo que muestra el impacto que tendrá la automatización del proceso de Gestión de Servicio al Cliente.

#### Comportamiento en el Tiempo

El manejo eficiente de recursos propuesto en la implementación del presente sistema busca reducir el tiempo que le toma al Coordinador de Marketing entre solicitar el listado de clientes a los Gerentes de Cuenta y generar los reportes; dicho intervalo de tiempo actualmente está operando en un promedio de 10 días, con la automatización se busca reducirlo y establecerlo en 5 días de manera que los reportes se encuentren listos los primeros días del mes siguiente a la ejecución del proceso.

#### Comportamiento de Recursos

Fases del Proceso	Proceso	
	Sin Automatizar	Automatizado
1. Envío de encuestas desde los Gerentes de Cuenta al Coordinador de Marketing	El Coordinador de Marketing mensualmente debe recordar el envío del listado de clientes a los cuales enviar la encuesta de Satisfacción.	Automáticamente el sistema se encarga de recordar a los Gerentes de Cuenta del envío del listado
2. Envío de las encuestas de Satisfacción a los Clientes.	El coordinador debe enviar la encuesta de Satisfacción a todos los clientes, uno por uno	Un proceso automático del sistema se encarga de enviar todos los correos que sean necesarios con la encuesta de Satisfacción.
3. Espera de la respuesta del cliente	El Coordinador de Marketing debe recordar al Cliente, cada tres días, que llene la encuesta.	Se configura una tarea a nivel del proceso con un periodo de vida útil, esto es que dada una fecha determinada el proceso va a insistir al Cliente para que llene la encuesta.
4. Tabulación de los resultados	El coordinador de Marketing debe recibir	Una vez que el cliente envíe la encuesta, el

	las encuestas e ir almacenando en su base de datos personal los resultados, los cuales son digitados manualmente.	proceso automáticamente clasificara los resultados y los almacenará en un repositorio centralizado.
5. Generación de reportes	El Coordinador de Marketing debe generar los reportes con los datos tabulados en la herramienta Microsoft Excel, no existe almacenamiento histórico de la información	El Coordinador de Marketing debe generar los reportes con los datos tabulados en la herramienta Oracle Business Intelligence, la cual extrae los datos del repositorio central de información

De acuerdo a la tabla expuesta anteriormente existe una eficiencia a nivel de recursos, ya que el Coordinador de Marketing, quien es la persona que más tiempo le toma ejecutar todas las fases del proceso, ahora solamente es responsable de dos, la revisión de las encuestas (para que traigan información válida) y la creación de reportes.

### 3.3.6. Mantenibilidad

El mantenimiento involucra el análisis de cada uno de los componentes de manera que se pueda garantizar la operación, dicho requerimiento involucra mantenimiento de hardware y software involucrados en este desarrollo. Para este fin se han definido parámetros con los cuales se van a evaluar tareas de mantenimiento, posibles cambios, y pruebas de manera que aseguren la calidad de hardware y software que se está desarrollando.

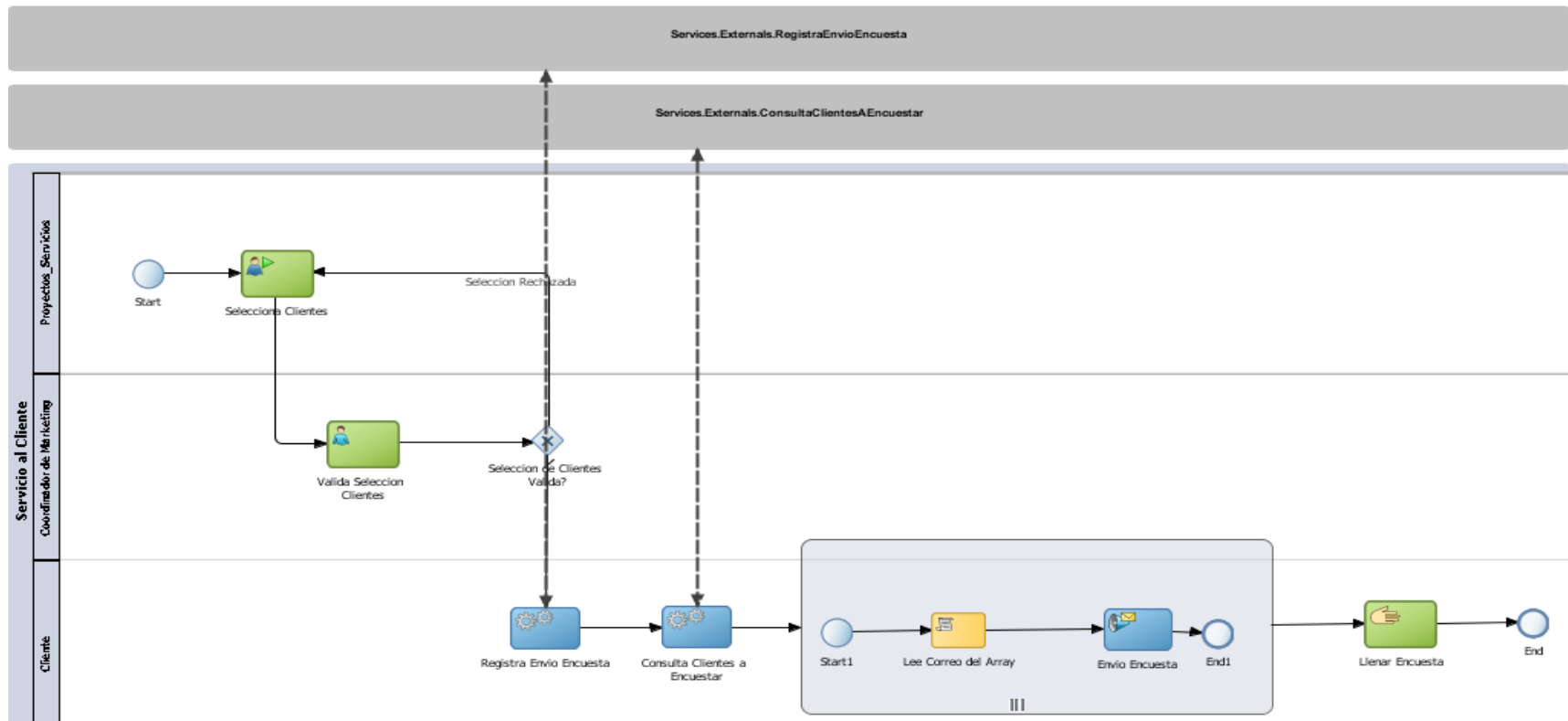
Estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán mantenimientos trimestrales de los servidores en los que se encuentren funcionando los módulos de la arquitectura a implementar, el mantenimiento a nivel del S.O. involucra: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza de archivos no necesarios del sistema (instaladores, documentos, ejecutables, etc.)</li> <li>2. Limpieza de archivos temporales.</li> <li>3. Al ser plataformas Windows se realizará</li> </ol> </li> </ul>
-------------	---

	<p>defragmentación de discos de manera que las lecturas y escrituras sobre los mismos se realicen siempre de manera óptima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de los módulos, se realizará inspección de logs generados por los servidores de aplicaciones.</li> <li>• A nivel de las bases de datos se realizarán respaldos físicos mensuales.</li> <li>• Se realizará cualquier otra tarea que permita garantizar la estabilidad de funcionamiento de lo configurado.</li> </ul>
Facilidad de Análisis/Cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se documentará todas las fases de la arquitectura que se va a implementar, esto es la instalación, configuración y uso, tanto para el usuario analítico como para el de negocio.</li> <li>• Garantizar la identificación y corrección de errores que se puedan presentar mediante la lectura de logs que cada uno de los módulos genera.</li> <li>• El cambio o nuevo análisis que se pudiera necesitar se encuentra delimitado por los módulos con los que opera la arquitectura (BI, BPM) y acorde al siguiente procedimiento: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de impacto del cambio sobre el resto de componentes de la arquitectura.</li> <li>2. Elaboración del cambio.</li> <li>3. Pruebas de evaluación del cambio realizado.</li> <li>4. Actualización de la documentación.</li> </ol> </li> </ul>
Facilidad de Pruebas	Se definirá un esquema de pruebas formales en el que se evalúe el comportamiento de cada módulo

## Anexo - 4

### Plan de Comunicación

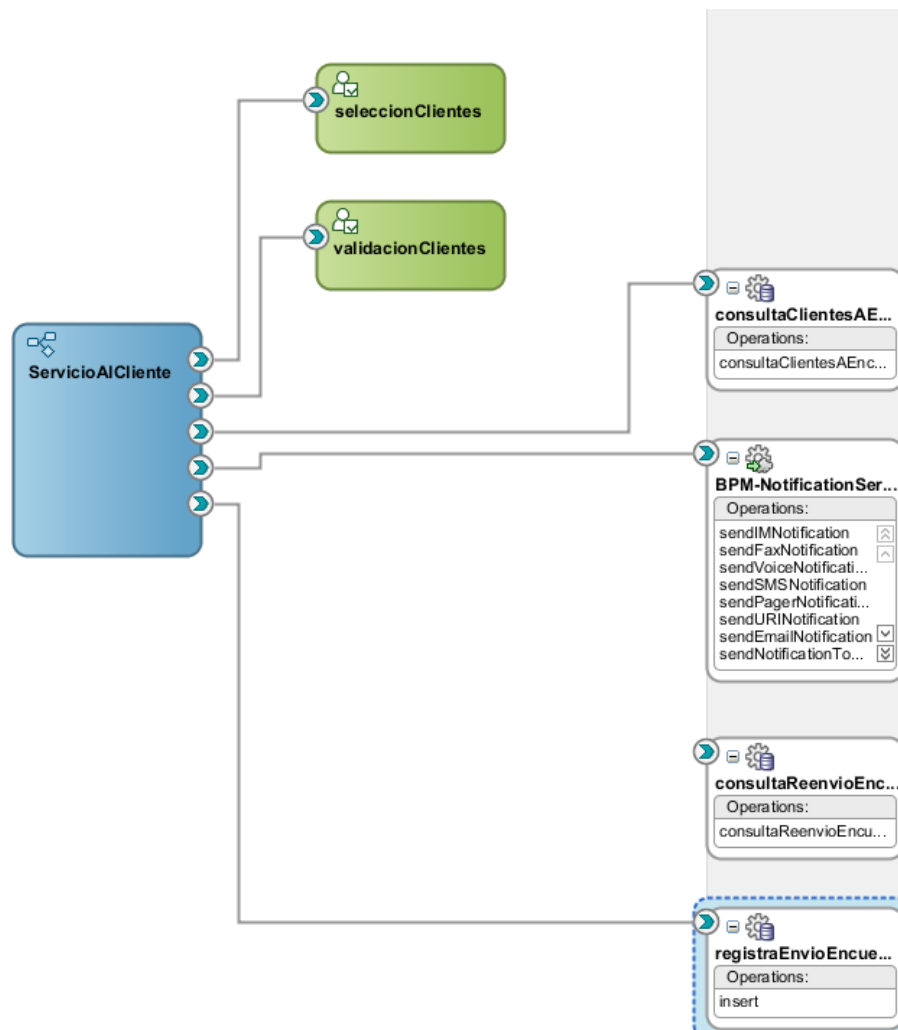
### Diagrama de Colaboración BPM





## Anexo – 5

### Documento de Arquitectura SOA Composite Application Diagram



## Anexo – 6

### Encuesta de Servicio al Cliente

Como parte de nuestro proceso de mejora continua, BusinessMind hace llegar a ustedes esta encuesta con el fin de evaluar nuestro servicio para su beneficio. Por favor marque sus respuestas.

\*Obligatorio

Empresa/Institución \*

La ejecución del proyecto/servicio se coordinó de manera efectiva, en cuanto a: organización, gerencia de servicios, seguimiento y gestión de recursos \*

- ☐ 1 (0% - 20%) malo
- ☐ 2 (21% - 40%) regular
- ☐ 3 (41% - 60%) bueno
- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

¿El tiempo de respuesta a sus requerimientos se cumplió en función de lo acordado? \*

- ☐ 1 (0% - 20%)
- ☐ 2 (21% - 40%)
- ☐ 3 (41% - 60%)
- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

¿Los recursos asignados tuvieron el perfil profesional adecuado para el proyecto/servicio? \*

- ☐ 1 (0% - 20%)
- ☐ 2 (21% - 40%)
- ☐ 3 (41% - 60%)

- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

¿Cómo califica la metodología y los procedimientos utilizados por nuestros consultores? \*

- ☐ 1 (0% - 20%)
- ☐ 2 (21% - 40%)
- ☐ 3 (41% - 60%)
- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

¿Cómo atendieron sus requerimientos los consultores durante la prestación del servicio?  
(actitud y predisposición) \*

- ☐ 1 (0% - 20%)
- ☐ 2 (21% - 40%)
- ☐ 3 (41% - 60%)
- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

¿Nuestros consultores fueron proactivos y sugirieron ideas de nuevos servicios, proyectos  
herramientas o nuevos usos de las mismas? \*

- ☐ 1 (0% - 20%)
- ☐ 2 (21% - 40%)
- ☐ 3 (41% - 60%)
- ☐ 4 (61% - 80%)
- ☐ 5 (81% - 100%)
- ☐ Más del 100%

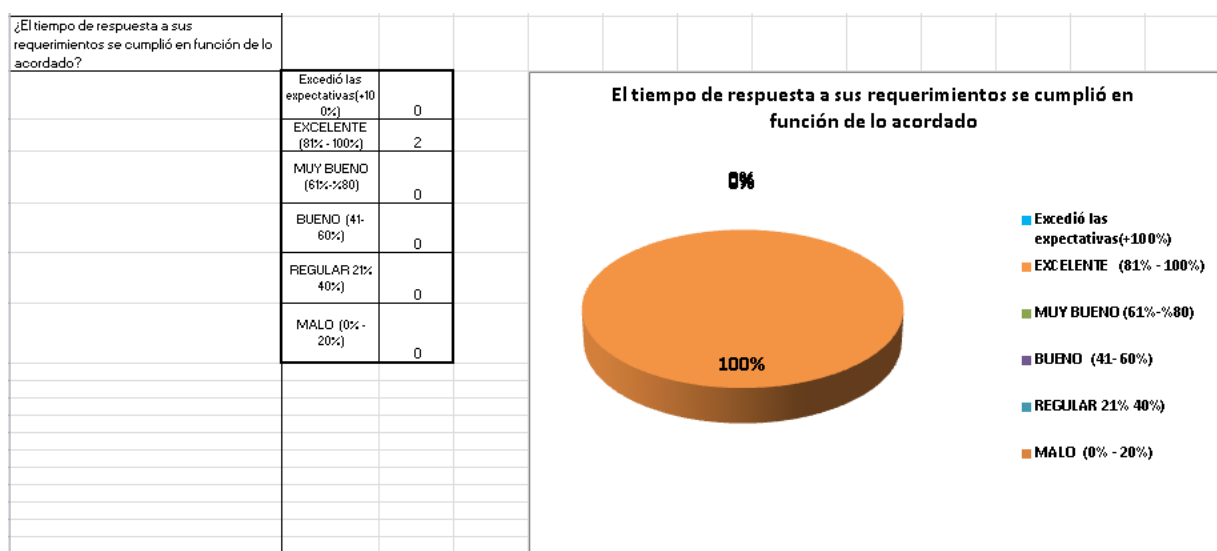
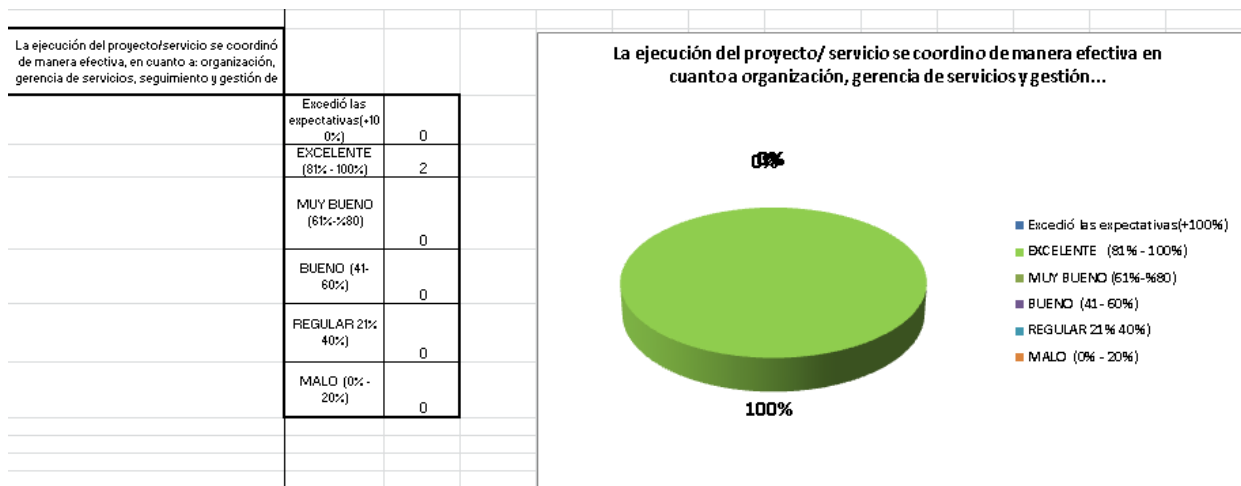
## Anexo – 7

### Dashboard de tabulación de encuestas

#### Estado Anterior

CLIENTES	MUTUALISTA PICHINCHA						NOVARTIS					
PREGUNTAS	Más del 100%	5	4	3	2	1	Más del 100%	5	4	3	2	1
La ejecución del proyecto/servicio se coordinó de manera efectiva, en cuanto a: organización, gerencia de servicios, seguimiento y gestión de	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
¿El tiempo de respuesta a sus requerimientos se cumplió en función de lo acordado?	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
¿Los recursos asignados tuvieron el perfil profesional adecuado para el proyecto/servicio?	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
¿Cómo califica la metodología y los procedimientos utilizados por nuestros consultores?	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
¿Cómo atendieron sus requerimientos los consultores durante la prestación del servicio? (actitud y predisposición)	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
¿Nuestros consultores fueron proactivos y sugirieron ideas de nuevos servicios, proyectos herramientas o nuevos usos de las mismas?	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<b>GENERAL</b>	0	5	1	0	0	0	0	4	2	0	0	0

Total Encuestado	2																			
		5	4	3	2	1														
Parametros	105%	100%	80%	60%	40%	20%														
	Excedió las expectativas(+100%)	EXCELENTE (81%-100%)	MUY BUENO (61%-80%)	BUENO (41%-60%)	REGULAR (21%-40%)	MALO (0%-20%)														
La ejecución del proyecto/servicio se coordinó de manera efectiva, en cuanto a: organización, gerencia de servicios, seguimiento y gestión de	0	2	0	0	0	0														
¿El tiempo de respuesta a sus requerimientos se cumplió en función de lo acordado?	0	2	0	0	0	0														
¿Los recursos asignados tuvieron el perfil profesional adecuado para el proyecto/servicio?	0	2	0	0	0	0														
¿Cómo califica la metodología y los procedimientos utilizados por nuestros consultores?	0	2	0	0	0	0														
¿Cómo atendieron sus requerimientos los consultores durante la prestación del servicio? (actitud y predisposición)	0	1	1	0	0	0														
¿Nuestros consultores fueron proactivos y sugirieron ideas de nuevos servicios, proyectos herramientas o nuevos usos de las mismas?	0	0	2	0	0	0														
<b>TOTAL GENERAL</b>	0	9	3	0	0	0														



**Como califica la metodología y los procedimientos utilizados por nuestros consultores**

A 3D pie chart with a yellow slice representing 100% and a label '0%' above it. The chart is set against a white background with a light gray grid.

Categoría	Porcentaje
EXCELENTE	100%
EXCEDIO LAS EXPECTATIVAS	0%
MUY BUENO	51% - 80%
BUENO	41% - 60%
REGULAR	21% - 40%
MALO	0% - 20%

Como atendieron sus requerimientos los consultores durante la prestación del servicio

A 3D pie chart illustrating the distribution of consultant performance ratings. The chart is divided into five segments: a green segment for 'EXCELENTE' (50%), an orange segment for 'MUY BUENO' (50%), and three very thin segments for 'Excedió las expectativas', 'BUENO', and 'REGULAR', each labeled as 0%. A legend on the right provides the percentage ranges for each rating.

Categoría	Porcentaje	Rango
Excedió las expectativas	0%	+100%
EXCELENTE	50%	81% - 100%
MUY BUENO	50%	61% - 80%
BUENO	0%	41% - 60%
REGULAR	0%	21% - 40%
MALO	0%	0% - 20%

**Nuestros consultores fueron proactivos y sugirieron ideas de nuevos servicios, proyectos o nuevos usos de las mismas**

A 3D pie chart with two slices. A large yellow slice represents 100% and is labeled '100%' inside. A very thin, dark blue slice at the top represents 0% and is labeled '0%' above it. To the right of the chart is a legend with six categories, each with a colored square and a text label.

Categoría	Porcentaje
Excedió las expectativas(+100%)	0%
EXCELENTE (81% - 100%)	0%
MUY BUENO (61% - 80)	100%
BUENO (41 - 60%)	0%
REGULAR (21% - 40%)	0%
MALO (0% - 20%)	0%



# Estado Actual

**ORACLE** Business Intelligence

Buscar 
Avanzada
Administración
Ayuda
Desconectar

Mi Panel de Control
 Página Inicial
Catálogo
Favoritos
Paneles de Control
Nuevo
Abrir
Conectado como pberrones

En **Diciembre** de 2.013 se encuestaron a **2 clientes**
 En **Enero** de 2.014 se encuestaron a **3 clientes**
 En **Febrero** de 2.014 se encuestaron a **3 clientes**
 En **Marzo** de 2.014 se encuestaron a **3 clientes**
 En **Febrero** de 2.015 se encuestaron a **3 cliente**

[Refrescar](#)

Período de Consulta
 

Año 
 Mes

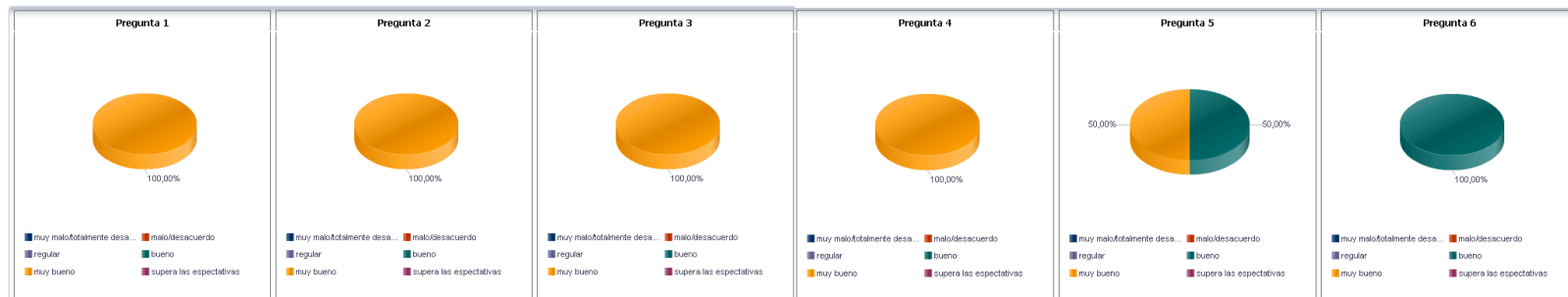
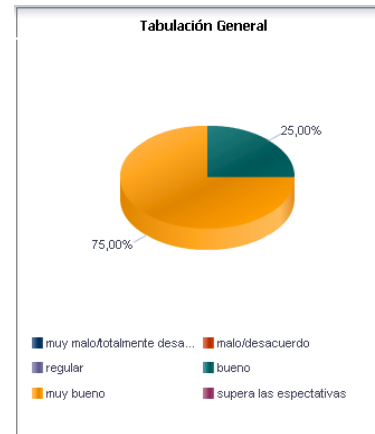
[Aplicar](#)
[Restablecer](#)

Índice de Satisfacción de Servicio al Cliente  
 Diciembre - 2013
 

Año	Mes	Razón Social	Satisfacción
2013	Diciembre	MUTUALISTA PICHINCHA	
		NOVARTIS	

[Refrescar](#)





# **Anexo - 8**

## **Planificación de Entrevistas**

### **Objetivo**

Evaluar con usuarios de negocio las características, utilidad, usabilidad e interfaces de la solución propuesta; tanto del módulo del proceso como del módulo de inteligencia de negocios.

### **Evalutados**

- Eduardo Félix, Middleware Services Regional Manager
- Soledad López, Regional Education Manager & Sales Manager BusinessMind Chile.
- Daniela Tapia, Marketing and Communications Consultant
- Víctor Santis, Consultant
- Gerardo Sanoja, Account Manager
- Claudia Campos, Operations Asistant

### **Mecanismo de Evaluación**

El mecanismo de evaluación aplicado consiste en entregarle los datos básicos de conexión a cada usuario tanto de la herramienta Oracle BPM Workspace como de la herramienta Oracle Business Intelligence Suite, de manera que puedan experimentar, en función de su rol, las tareas que le corresponden. Esta actividad tuvo una duración de 20 minutos, luego en una segunda sesión de conexión se hizo una breve capacitación del objetivo de la solución y del funcionamiento de la misma, esta segunda evaluación tuvo una duración de 15 minutos.

Posteriormente en función de la experiencia, a cada usuario se le realizará una entrevista con una duración de 15 minutos con la finalidad de determinar si la solución cubre las necesidades que la empresa requiere cubrir para la automatización del proceso de servicio al cliente.

### **Preguntas:**

Las preguntas de la encuesta fueron definidas en función de 5 criterios de evaluación:

- Facilidad.
- Usabilidad
- Seguridad
- Utilidad
- Abstracción de la interfaz de usuario

Las entrevistas constan de las siguientes siete preguntas:

1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?
2. ¿Qué tan usables te parecieron las interfaces?
3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?
4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?
5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?
6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?
7. ¿Tienes algún comentario o sugerencia?

### **Transcripción de las entrevistas**

Entrevistado	Claudia Campos
Fecha de Entrevista	25/11/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Negocio

- 1. Que tan fácil encontraste el uso de la interfaz**  
Fue bien fácil y sin conocimiento de cual es en esencia el proceso supe lo que tenía que hacer.
- 2. Que tan usable te parecieron las interfaces.**  
Muy usable
- 3. Que te pareció el acceso a la herramienta**  
Bien, la mayoría de las herramientas usa usuario/password para el acceso y en este caso no es la excepción, y fue fácil.
- 4. Qué opinas de la interfaz de usuario**
- 5. Que tan útil te pareció la solución en general.**  
Lo encuentro súper bueno, ya que como solución aporta mucho comparándolo con el Excel por ejemplo ya que es un proceso manual y es propenso a errores.
- 6. Como calificas tu experiencia con el uso de la herramienta.**  
La experiencia en el uso fue muy buena, ya que sin conocimiento previo lo pude utilizar.
- 7. Tienes algún comentario o sugerencia.**  
Ninguno.

Entrevistado	Gerardo Sanoja
Fecha de Entrevista	25/11/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Negocio
<b>1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?</b> El uso de la interfaz es sencillo, con una capacitación de menos de 5 minutos y se está listo para usarla.	
<b>2. ¿Qué tan usable te parecieron las interfaces?</b> Muy usable	
<b>3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?</b> No se necesita nada más que el usuario y password para ingresar, es algo que ya	

estoy habituado a hacer.
<b>4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?</b> La interfaz es sencilla pero lo que puedo recomendar es que los botones sean más grandes, pero es bien sencillo.
<b>5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?</b> Me pareció útil, y veo que es una herramienta que se puede integrar con otras soluciones. Y sustituye el trabajo a lo que se puede hacer con una hoja de Excel y así tener mejor control de a quien estas enviando el correo si te responde, etc.
<b>6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?</b> Para mí es un 10.
<b>7. Tienes algún comentario o sugerencia.</b> Solamente que los botones sean más grandes, una mejora en el diseño.

Entrevistado	Víctor Santis
Fecha de Entrevista	27/11/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Técnico
<b>1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?</b> El movimiento dentro de la interfaz fue fácil, es bastante intuitiva, pero lo que si tomaría en cuenta es mejorar como mostrar el orden de los pasos a realizar con respecto a los formularios, por ejemplo para mi preferiría ver los botones en la parte inferior para mejorar la fluidez del trabajo.	
<b>2. ¿Qué tan usable te parecieron las interfaces?</b> Es muy usable, de hecho pienso que un usuario básico puede trabajar de manera intuitiva la primera vez que la use, pero se debe mejorar los diseños de los componentes, y un curso previo de funcionamiento para que el usuario vaya acostumbrándose al trabajo y no realice acciones que no debe.	
<b>3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?</b> Está bien definido además que le da un plus de seguridad.	
<b>4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?</b> El único momento que me complico fue cuando tenía que enviar el formulario ya que	

se hizo difícil localizar en donde se encontraba este botón. Se debería colocarlo al final de los formularios.

**5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?**

La encontré muy útil para empezar a tener un mejor trato en los datos que quiere manejar.

**6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?**

Fue una experiencia fácil, un 9,7/10.

**7. Tienes algún comentario o sugerencia.**

Me pareció buena, en cuanto a funcionalidad me pareció perfecto, en cuanto a diseño si se debería mejorar.

Entrevistado	Soledad López
Fecha de Entrevista	30/11/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Negocio
<p><b>1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?</b></p> <p>Fácil, fue totalmente amigable.</p> <p><b>2. ¿Qué tan usable te parecieron las interfaces?</b></p> <p>No sé, para mí es muy familiar porque yo conozco las herramientas. Por el tema de BI sé que es fácil porque los clientes me lo han dicho</p> <p><b>3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?</b></p> <p>Es más que suficiente.</p> <p><b>4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?</b></p> <p>Para lo que BusinessMind necesita está bien, lo que se debe tener en cuenta es el Logo y como se lo presente en los formularios, que por lo general en estas herramientas es importante tener, y para que los clientes sepan de donde viene.</p> <p><b>5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?</b></p> <p>Totalmente útil, de no tener nada a tener un proceso automatizado siempre va a ser útil, que después en la puesta en marcha se vayan viendo mejoras eso se va a ir dando pero actualmente es útil.</p>	

**6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?**

Por la utilización la herramienta tiene un 8.

**7. Tienes algún comentario o sugerencia.**

Por el momento no, solamente que cumple con todas las expectativas que nosotros podemos necesitar.

Entrevistado	Daniela Tapia
Fecha de Entrevista	30/11/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Negocio
<p><b>1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?</b></p> <p>Por parte del proceso me pareció que la interfaz es bastante fácil, esta ordenada y que la información está bien distribuida y es bastante intuitiva. Por parte del BI la interfaz es bastante agradable.</p> <p><b>2. ¿Qué tan usable te parecieron las interfaces?</b></p> <p>No bastante similares a cualquier interfaz de una aplicación web, y son usables. No sé si un usuario sin conocimiento previo puede ocupar, pero con una primera enseñanza podría.</p> <p><b>3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?</b></p> <p>Es suficiente con usuario y contraseña.</p> <p><b>4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?</b></p> <p>Creo que la imagen es bastante limpia, podría mejorarse con el tiempo de acuerdo a los requerimientos, pero para el momento es lo que necesita y está bien.</p> <p><b>5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?</b></p> <p>Súper útil, porque de tener hojas Excel y tener que llamar al cliente para que llene una encuesta y tabular manualmente a tener un proceso que prácticamente hace todo el trabajo es una solución súper buena.</p> <p><b>6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?</b></p> <p>La experiencia fue buena la herramienta fue amigable, da una solución al requerimiento de la compañía, hay cosas que deben mejorar pero esto va a par</p>	

cuando se necesite un uso más masivo de la misma, la experiencia fue muy buena.

**7. Tienes algún comentario o sugerencia.**

Me parece bien ya que es lo que da la herramienta.

Entrevistado	Eduardo Félix
Fecha de Entrevista	01/12/2014
Tipo de usuario (negocio/técnico)	Negocio
<p><b>1. ¿Qué tan fácil encontraste el uso de la interfaz?</b></p> <p>La interfaz es fácil de usar con un link en la herramienta puedo ingresar al formulario para seleccionar los clientes, el cual es bastante sencillo operar.</p> <p><b>2. ¿Qué tan usable te parecieron las interfaces?</b></p> <p>Es importante evaluar el uso que se vaya a dar de la solución dentro de la empresa no sólo con mi rol sino con la integración que pueda tener con el área de marketing y el área comercial.</p> <p><b>3. ¿Qué te pareció el acceso a la herramienta?</b></p> <p>Como autenticación, al estar funcionando en una intranet yo creo que es suficiente.</p> <p><b>4. ¿Qué opinas de la interfaz de usuario?</b></p> <p>La interfaz es fácil, los elementos que se necesitan usar están bastante bien distribuidos, la distribución es intuitiva y se alinea a lo que estoy acostumbrado a utilizar, por lo que no veo que un usuario se pierda en el uso de las interfaces.</p> <p><b>5. ¿Qué tan útil te pareció la solución en general?</b></p> <p>Personalmente por mi rol, es de bastante utilidad porque nos ayuda a simplificar mucho el proceso de obtener la información del grado de satisfacción de un cliente, ya que generalmente se tendría que ir al cliente, entrevistarse con él, levantar la información y tabular; en este caso al tener todo automatizado se vuelve muy útil sobre todo para mi rol.</p> <p><b>6. ¿Cómo calificas tu experiencia con el uso de la herramienta?</b></p>	



Por lo simple que es de utilizar, no más allá de dos o tres clics; y el manejo de los tableros de control, fue una buena experiencia.

**7. Tienes algún comentario o sugerencia.**

Como sugerencia, dentro de la interfaz del proceso está bien, tal vez en la parte de análisis generar un nuevo indicador pero esto va a ser como un proceso de mejora. Siempre hay que esperar a que el proceso madure para llevar a cabo la mejora continua.

## Anexo - 9

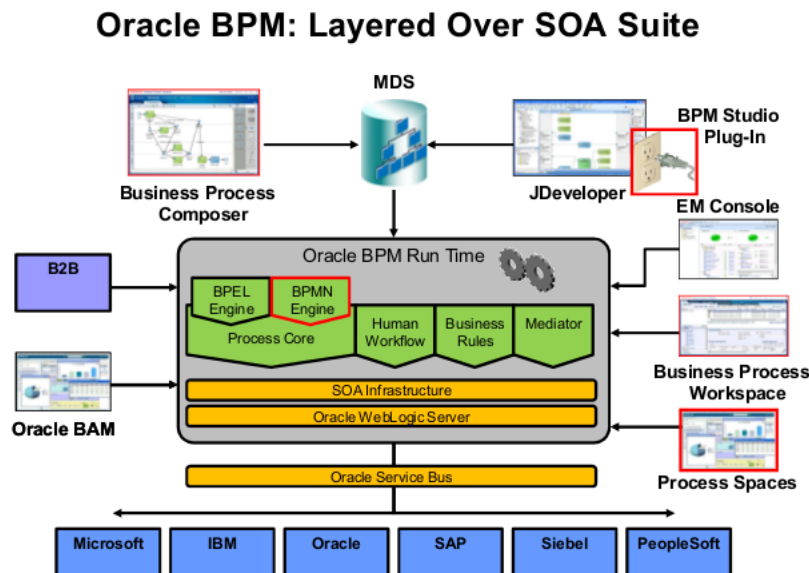
# HERRAMIENTAS ORACLE

### 1. Oracle SOA/BPM Suite

Oracle SOA Suite es un conjunto de componentes para diseñar, desplegar y administrar aplicaciones compuestas, las cuales se pueden ensamblarse fácilmente con componentes de múltiples tecnologías para exponerse como una única aplicación compuesta SOA.

La Suite de Oracle se adapta a muchos tipos de infraestructuras permitiendo a las empresas migrar a SOA incrementalmente de acuerdo a lo que sus necesidades y recursos lo permitan.

Arquitectura interna de Oracle SOA/BPM Suite



Fuente: Oracle BPM 11g Modeling, Piller R, p. 63, 2012

Oracle BPM Suite es una capa que funciona sobre la Oracle SOA Suite compartiendo todos sus componentes, proveyendo además un ambiente integrado para el

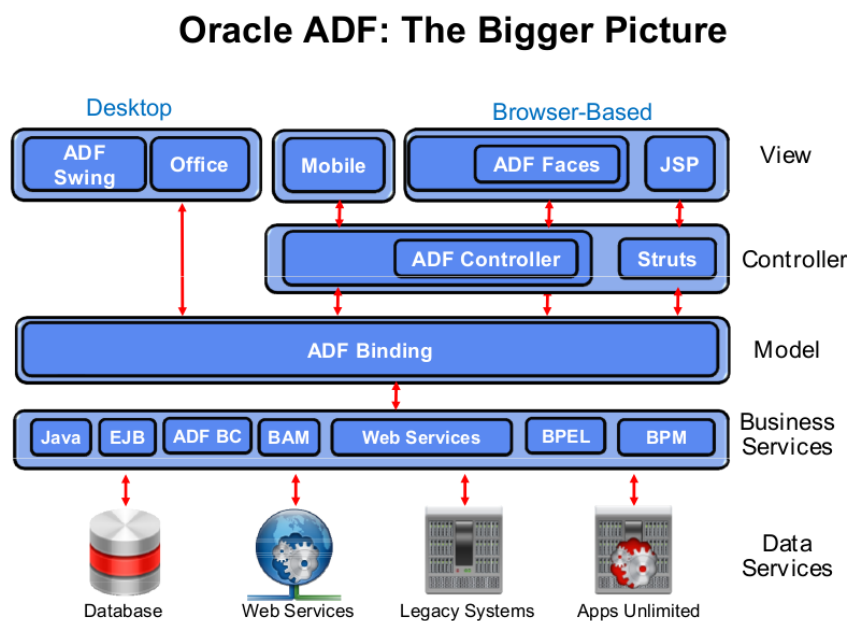
desarrollo, administración y uso de aplicaciones de negocio que funcionan alrededor de procesos de negocio (Piller, 2012).

## 2. Oracle Application Development Framework (ADF)

Oracle ADF es un framework comercial de JAVA usado para la construcción de aplicaciones empresariales a nivel web, de escritorio y móviles. Actualmente es ampliamente utilizado como un marco de diseño y trabajo para la implementación de procesos de negocio en Oracle BPM, e incorporar otras tecnologías de ser necesario (Moritz J., 2013).

Oracle ADF está basado en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador, como se ilustra en la imagen de la parte inferior

Arquitectura interna de Oracle ADF

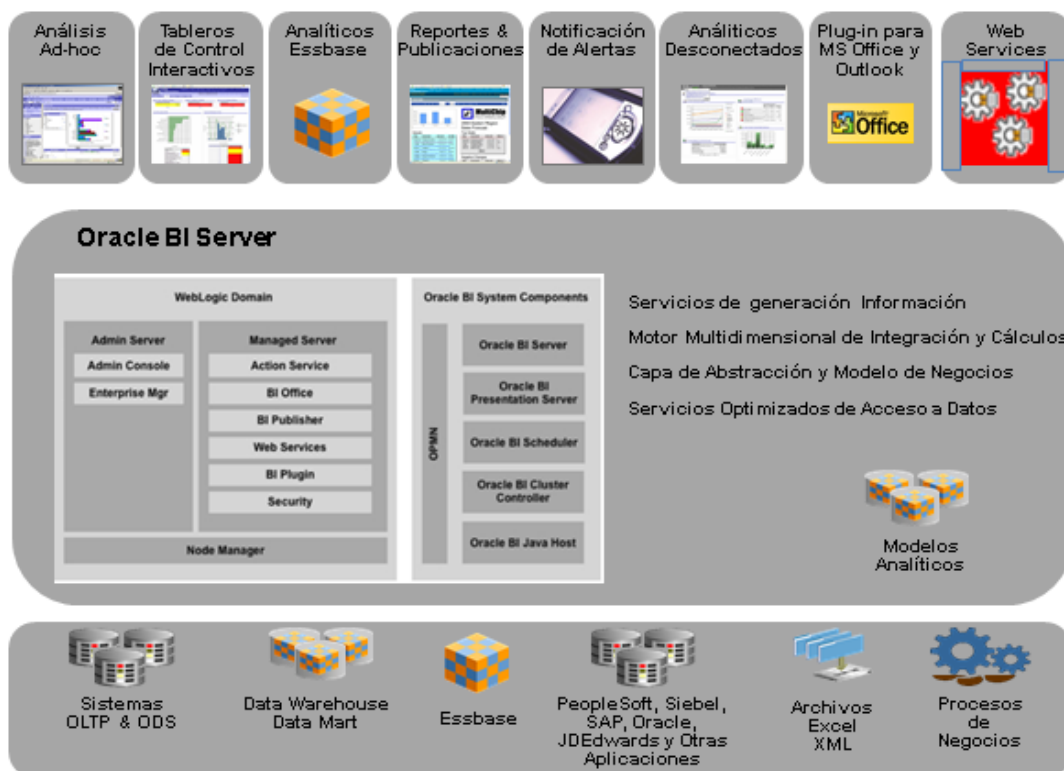


Fuente: Oracle BPM 11g: Implement the Process Model, Moritz J., p. 292, 2013

### 3. Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition

Oracle Business Intelligence es una completa plataforma de inteligencia de negocios que ofrece una amplia gama de capacidades que incluyen la generación de reportes e indicadores, publicación de cuadros de mando interactivos, generación de alertas, publicación de información financiera, gestión de la estrategia, invocación de procesos de negocio, colaboración, gestión móvil, integración de sistemas y más.

Arquitectura de Oracle Business Intelligence



Fuente: Oracle Business Intelligence 11g Build Repositories, Sarokin J., p. 43, 2011

Oracle Business Intelligence se basa en una arquitectura web orientada a servicios que permite la integración con la infraestructura de información de la empresa, logrando de esta manera obtener el dato, transformarlo en información para generar conocimiento que reduzca el costo de operación y aumente el retorno sobre la inversión de las organizaciones (Oracle Corporation).

## **Anexo - 10**

### **Norma ISO 9001:2008**

Esta norma está basada en los ocho principios fundamentales para una buena gestión empresarial. La aplicación de estos principios, contribuyen con el mejoramiento del desempeño organizacional, estos son:

- Orientación al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos
- Enfoque de sistema para la gestión
- Mejora continua
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Los principales beneficios de aplicar la metodología propuesta por la norma ISO 9001:2008 son:

- Se demuestra un compromiso con la calidad y satisfacción del cliente asegurando que los productos o servicios cumplen con los requisitos necesarios para satisfacer sus necesidades.
- Permite medir objetivamente el desempeño de la organización y es el fundamento para la mejora continua.

## Anexo - 11

### Componentes Organizacionales de CPM

Gráfico - Componentes Organizacionales de CPM



Fuente: “CPM – ORGANIZARSE PARA INNOVAR BAJO DEMANDA”, Andrés Erburu, p. 3, 2008

- **Estrategia**

Citando a Erburu, "...CPM no es tanto una revolución como una evolución en concepto de estrategia. Es una evolución de lo que es un cuadro de mando tradicional." (Erburu, 2008).

El gran inconveniente de las organizaciones es buscar una definición precisa para su estrategia de negocio, si ese es un problema grande aún mayor es el hecho de encontrar la manera de implementarla, de manera que toda persona dentro de la organización la entienda. Con la introducción de la metodología CPM se busca eliminar la dificultad de la implementación del Cuadro de Mando Integral (CMI) para convertir la estrategia en actividades, mejorar el entendimiento de la misma por parte del equipo de trabajo, y medir el cumplimiento de dichas actividades para con esa información entregar indicadores de gestión de rendimiento institucional.

Robert Kaplan y David Norton introdujeron en 1992 el término Balance Scorecard en un artículo de la revista Harvard Business Review, para referirse al método usado para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y

estrategia; dicho análisis es resumido por Andrés Erburu, en su artículo *Corporate Performance Management*, de la siguiente manera

"...una aplicación que simule ser un centro de operaciones donde se centraliza y se filtra toda la información de manera fácil de localizar y agrupada en sectores, a semejanza de la cabina de mando de un avión. Alineando estratégicamente los objetivos corporativos de la organización y los planes de acción de la misma" (Erburu, 2008).

Es así que:

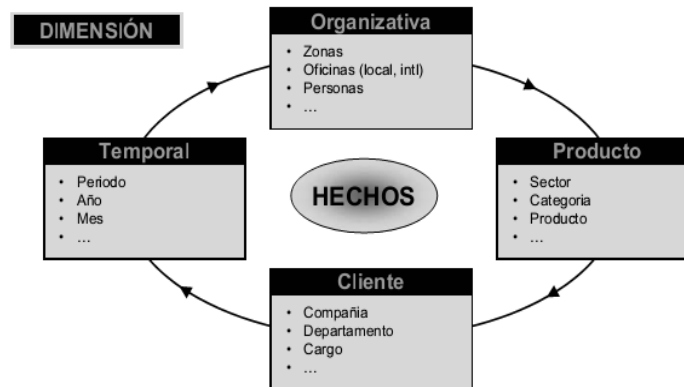
- Marketing es alineado con el análisis de gestión de clientes (CRM).
- Producción con la cadena de suministros (SCM).
- Facturación y pedidos esta analizado por el control de inventario y ventas.

- **Aplicaciones Analíticas**

Facilitan la creación de un almacén de datos (data warehouse) para la transformación, consolidación y análisis de la información, de manera que pueda ser interpretada como indicadores claves de rendimiento. Dichos componentes serán útiles para el análisis gerencial de la información y para determinar el éxito o el fracaso de la operación y su estrategia.

Este análisis debe abarcar todas las aristas cualitativas (dimensiones) y sus respectivos hechos cuantitativos (medidas); así entonces se pueda llevar a cabo un análisis integral del status de la organización.

Gráfico – Estructura de un almacén de datos



Fuente: “CPM – ORGANIZARSE PARA INNOVAR BAJO DEMANDA”, Andrés Erburu, p. 3, 2008

- **Aplicaciones Administrativas**

Permiten extender las funcionalidades (o automatizarlas) de un área o departamento de la organización, estas aplicaciones son aquellas que son adquiridas (o desarrolladas) y responden a una necesidad en específico, es decir que son aplicaciones bajo demanda.

- **Servidor de Aplicaciones**

Debe estar relacionado con el ciclo de gestión de la organización de modo que se vincule: información, personas, decisiones tomadas y clientes.

- **Enterprise Application Integration (EAI)**

Las herramientas de integración empresarial buscan vincular y combinar el funcionamiento de varios elementos a través del uso de tecnologías que permitan integrar las aplicaciones dispersas y mostrarlas como si fueran una sola.

Estas aplicaciones son de carácter técnico y están destinadas a los usuarios de la Gerencia de Tecnologías de Información (TI).



- **Sistemas Corporativos**

Son aquellos componentes con los que una organización ha trabajado durante su operación. Existen aplicaciones para el manejo de clientes (CRM), para el manejo de recursos empresariales (ERP), existen también sistemas legados de cada organización y por supuesto el manejo de hojas de cálculo.

## Anexo – 12

### Conceptos Generales

En el gráfico anterior muestra la implementación del modelo metodológico de inteligencia de negocios y cada uno de sus componentes, a continuación se describe el papel que cumplen en el diagrama completo.

- **Data Warehouse**

Citando a la consultora Española SINNEXUS, data warehouse puede ser definido como

"...una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un data warehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence." (SINNEXUS, 2007)

Bill Inmon (considerado el padre del Data warehouse), quien definió que todo Data warehouse debe ser:

- **Integrado:** Hace referencia a como la información va a estar almacenada en el data warehouse, los niveles de detalle, y la homologación de los datos.
- **Temático:** Se dice que un data warehouse es temático cuando la información se encuentra organizada por temas, permitiendo el acceso rápido a un conjunto común de datos.
- **Histórico:** Si un data warehouse no se define en función al tiempo se encuentra mal definido, esto debido a que el manejo de información y datos

históricos es lo que permite al almacén realizar análisis para identificar patrones, tendencias, etc.

- **No volátil:** La volatilidad implica un cambio o alteraciones de la información.

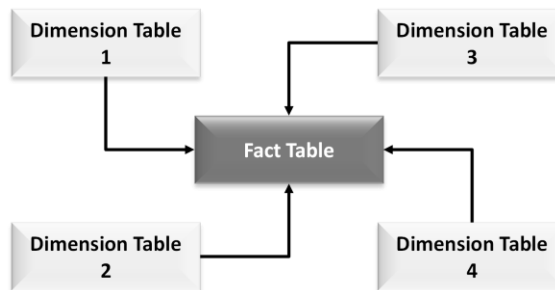
- **Topología**

Define la manera en que se van a organizar los objetos y sus respectivas relaciones. Este diseño difiere totalmente del esquema relacional con el que son construidas las bases de datos relacionales.

1. Esquema estrella

Mejor conocido como "Star Schema", es un diseño de data warehouse en donde los objetos se encuentran distribuidos a manera de una *estrella*, se entiende que en la parte central del modelo se ubica la tabla de hechos (fact table) y las aristas de la estrella son representadas por las dimensiones (dimensions tables). (Curto, 2007)

Gráfico - Diseño de un esquema tipo estrella



Fuente: Berrones P., 2014

Es decir que la obtención del dato se realiza de manera más rápida, y la consulta que debe realizar el usuario no es tan compleja, además que el mantenimiento de este tipo de estructuras no requiere gran esfuerzo en tiempo y recursos para completarlo. De ahí a que este esquema sea el más utilizado en los diseños de data warehouse.

## 2. Esquema copo de nieve

Josep Curto realiza un estudio más técnico de cómo se puede llegar a construir un modelo de este tipo

"...para conseguir un esquema en copo de nieve se ha de tomar un esquema en estrella y conservar la tabla de hechos, centrándose únicamente en el modelado de las tablas de dimensión, que si bien en el esquema en estrella se encontraban totalmente desnormalizadas, ahora se dividen en subtablas tras un proceso de normalización."(Curto, 2007)

- **Tipos de Objetos**

De acuerdo a la topología que pueda definirse para la construcción de un almacén de datos, siempre se van a encontrar dos tipos de objetos que constituyen el esquema analítico, estos son las tablas de dimensiones, y las tablas de hechos:

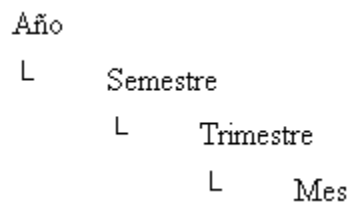
1. **Tablas de dimensiones:** son elementos que contienen atributos (o campos) que se utilizan para restringir, agrupar y delimitar los datos almacenados en una tabla de hechos, cuando se realizan consultas en un entorno de almacén de datos. (Kimball & Caserta, 2004).

Estas tablas son generalmente más pequeñas, en cantidad de atributos, que las tablas de hechos y contienen aquellos datos que permiten describir cada cálculo de la medida de manera cualitativa, es así que por ejemplo para una dimensión definida para el almacenamiento de fechas en una organización, los atributos que esta estructura tiene serán probablemente los siguientes:

- Año
- Semestre
- Trimestre
- Mes, etc.

Un aspecto importante al momento de definir una tabla de dimensión es la granularidad, la misma que representa la cantidad de registros que la dimensión tiene por cada uno de sus parámetros, mientras menos registros tenga en un nivel se considera como *dimensión de grano grueso* y mientras más registros tenga se considera como *dimensión de grano fino*, y por ende mayor será el detalle al cual se pueda llegar (Kimball & Caserta, 2004). De esta manera se introduce el concepto de **jerarquía** la cual es un derivado de la tabla de dimensión que se encuentra lógicamente agrupada en niveles que contienen cantidades de registros de la tabla de hechos. (Kimball & Caserta, 2004). De vuelta al ejemplo de la dimensión tiempo, la jerarquía de este objeto se define de esta manera:

Gráfico – Estructura de jerarquía tiempo

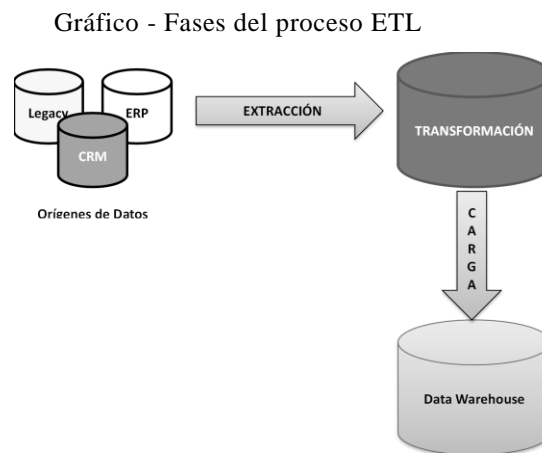


2. **Tablas de hechos:** Son las encargadas de almacenar medidas. La medida es todo dato obtenido de la observación con un instrumento o una escala. En modelos dimensionales las tablas de hechos contienen datos cuantitativos que permiten contextualizar los parámetros de una dimensión. (Kimball & Caserta, 2004)

Generalmente la tabla de hechos es la parte central del modelo dimensional, siguiendo por ejemplo, una la empresa quiere determinar las ventas de productos por años, por meses, por días, etc. La medida se obtiene multiplicando la cantidad del producto por el valor y a esa operación sumarla en función de los días, de los meses y de los años (de acuerdo al nivel de detalle que este definida la dimensión de tiempo).

- **Extracción - Transformación - Carga (ETL)**

Para Josep Curto representa el proceso mediante el cual se lleva a cabo la construcción de un Data warehouse (Curto, 2007), en donde sus fases son:



Fuente: Berrones P., 2014

- **Extracción:** obtención de información de las distintas fuentes tanto internas como externas.
- **Transformación:** filtrado, limpieza, depuración, homogeneización y agrupación de la información.
- **Carga:** organización y actualización de los datos y los metadatos en la base de datos.